

2000-756  
2000 MARE 31.

*Deier Illiály pjan'déka.*

# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

X. ÉVFOLYAM

1877.

---

K I A D J A:

A SELMECZI M. K. BÁNYÁSZ. ES ERDÉSZ. AKADEMIA

S Z E R K E S Z T I:

KRASSAI LOVAG KERPELY ANTAL,  
BÁNYATANÁCSOS, MAGYAR KIRÁLYI AKADÉMIAI RENDES TANÁR.

---

S E L M E C Z.  
NYOMATOTT JOERGES Á. ÖZVEGYÉNÉL.  
1877.







# TARTALOM.

## K. = Különfélék.

Tanügy.	Lap		Lap
Szakintézetek látogatása . . . . .	8	A Kaukasus petroleumforrásai K. . . . .	47
A bányászati és erdészeti akadémia . . . . .	14	Bányászat a philadelphiai köztárlaton . . . . .	51
tanszékeiről . . . . .	141	Reményik. Világító készülék biztosító . . . . .	63,69.
Bányászati magán-és államvizsgákról. . . . .	141	lámphoz . . . . .	63,69.
<b>Vegyten, vegyiparműtan, vegyelem.</b>		A rothschönbergi altárna (Freibergen) keresz- tül vágatása K. . . . .	64
Brom nyerése Ohióban K. . . . .	7	Új higany- lelet K. . . . .	64
Új írótenta K. . . . .	7	Biztosító lámpa, mágnessel K. . . . .	70
Nikkel és kobaltdarabok eléállítása K. . . . .	16	Wiesner. Petroleumra berendezett bányamécs . . . . .	80
Világító anyagok fénymennyisége K. . . . .	23	Chrismár O. A westfáliai köszén- bányászat . . . . .	89,98,105,113.
Vulcanizált rostanyag K. . . . .	24	A szénbányászat különbségei Angol- és Franciaországban . . . . .	100
Mesterséges arany K. . . . .	32	Bányaipar a budapesti kerületben 1875 és 1876 ban . . . . .	102
Phosphorgyártás Németországban K. . . . .	64	Új bányamécs K. . . . .	104
Új harangfém K. . . . .	64	Kremnitzky. Starke-féle bányatheodolith (6. tábla). . . . .	108, 116, 125.
Boraxnyerés 1875-ben K. . . . .	72	A csapolég robbanó képességéről K. . . . .	112
Világítás petroleummal és világító gázzal . . . . .	84	Chrismár. Új lejt mérő műszer . . . . .	125
Salicylsav mint vasoxyl reagens K. . . . .	104	Petroleumipar Amerikában . . . . .	139
Phosphorón K. . . . .	104	br. Mednyánszky. A Sutro-altárna haladása . . . . .	153
Különféle anyagok phosphortartalma K. . . . .	128	Bányászati műszavak . . . . .	157
Kénsav kimutatása ecetben K. . . . .	144	Bohne kis szintező és szög mérő készüléke . . . . .	171
Davyum, új fém K. . . . .	156	Porosodás meggátlása ásványmalmaknál K. . . . .	175
Nikkellezés K. . . . .	175	Bányászati műszavak . . . . .	187
Arzen elválasztása nikkel és kobalttól K. . . . .	188	Víz beomlása szénbányába K. . . . .	188
<b>Ásványtan és földtan.</b>		<b>Kőfűrés és bányagépezet.</b>	
A Kaukasus petroleum-forrásai K. . . . .	47	Déhrer. Új villanygép körepszítésre . . . . .	91
Althans-Déhrer. Ásványok a philadelphiai köztárlaton . . . . .	51	Emelés számláló . . . . .	155
Quadalcazarit, új ásvány K. . . . .	104	Brandt kőfűrő gépe . . . . .	170
<b>Mathematika, physika, gépészet.</b>		Kísérletek poroszországi bányákban (fűrés) . . . . .	173
Dr. Schwarz. Hőmérések a bányákban 25·41·57·74		<b>Vaskohászat, vasipar.</b>	
Az első amerikei gőzgép K. . . . .	31	Déhrer. Utazási jegyzetek (Mechwart adag- vonója, brezovai aszalók, kavarók és forrasztók; Bicherox-féle forrasztó pestek; léghevítő készülék Rhonicezon; lángesőr Tiszócson). 1. tábla. . . . .	1,2
Pörzsöly-tömités K. . . . .	71	Bessemersinek tartóssága K. . . . .	7
Földalatti kabel K. . . . .	71	Vas a philadelphiai köztárlaton K. . . . .	7, 51
Rákóczy. Manheim féle számtolóka (5. tábla). . . . .	82	Keréktalp- koszoruk törékenységének oka . . . . .	11
Déhrer. Új villanygép . . . . .	91	Hengervás-ipar csökkenése Angolországban K. . . . .	16
Hajtósíjak borból K. . . . .	104	Agyonégett acélnak helyreállítása K. . . . .	48
Nagy hajtórörök átruházása síjak által . . . . .	115	Német vaskohászok egyesülete K. . . . .	71
Hajtósíjak helyett aczélszállag K. . . . .	144	Vasgyártás 1875-ben K. . . . .	87
A telefon . . . . .	185	Öntöttacél forrasztása K. . . . .	104
<b>Bányászat, bányamérés és érczelőkészítés.</b>		Forrasztás és kavarási . . . . .	107
Platzer. Kísérletek robbasztó porral és dynamittal (1. tábla) . . . . .	3,12,17	Különalaku aczélczikkek értéke K. . . . .	112, 157
Ezüst-termelés alábbszállítása K. . . . .	7	A salgó tarjáni vasmű évi jelentése K. . . . .	118
Só és brom-nyerés Ohióban K. . . . .	7	Jelentés a hallgatók vaskohászati kirándu- lásáról (7. tábla) . . . . .	121
Liszkay. Úti jegyzetek. A magyar felső vidék bányászata. 2. és 3. tábla 15,19,38,43,61 76,81,84.		Megégetett vasról K. . . . .	127
Petroleumszállítás csövekben K. . . . .	16	Kerpely. A vaspályasínek főbb tulajdon- ságairól (8—24. tábla) 129, 145, 161, 177, 188.	
Dr. Schwarz. Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban . . . . .	25,41,57,74		
Csapolég káros hatásának meggátlása szénbá- nyákban. . . . .	35,45,65		
Higany nyerés . . . . .	37		



	Lap
A vas zinkézése. . . . .	137
Reszelők készítése gépekkel . . . . .	138
Az angol aczélintézet a vas phosphortalani- tásáról K. . . . .	156
Vaszikkek bevonása ólomoxyd-festékekkel K. . . . .	156
A legnagyobb gőzverő K. . . . .	156
A vas és aczél osztályozásáról . . . . .	170
Kén és phosphor eltávolítása a vasból . . . . .	173

### Fémkohászat, kémlészet pénzverészet.

Hauch. Kovandmarák pörkölése halmakban . . . . .	9, 21.
Nikkel és kobaltdarabok előállítás K. . . . .	16
Schröder és Kubatska. Fémkohászati műszavak. 23, 31, 39, 47, 55, 71, 79, 95, 119, 127, 159, 173.	
Szokol P. A felsőbányai rézpörölő és réz- kohó termelése (1. tábla). . . . .	28, 49, 68.
Hauch A. Sárgaércz értékesítése, tekintet- tel Hunt és Douglas eljárására (4. tábla). . . . .	33, 60, 66.
Zink-nagyolvasztó (1. tábla) . . . . .	36
Higgyan-nyerés . . . . .	37
Althans-Döhner. Fémkohászat a philadel- phiai köztárlaton . . . . .	51
A fempénzről . . . . .	84, 103, 110, 114.
Ezüstrudak hamisítása K. . . . .	96
Réznyerés Japanban . . . . .	111
Az ezüst ár-csökkenése K. . . . .	144
Kénlékkel tett kísérletek K. . . . .	144
Kénessav felhasználása a tűnlepörkölés mel- lett K. . . . .	156
Az ezüst olvadópontja K. . . . .	188

### Tüzelés és gőzfejlesztés.

Barnaszén víztartalma K. . . . .	22
Szénbevitel Németországba K. . . . .	72
Generátor fűtőgázok fejlesztése K. . . . .	174

### Építés, szállítás, közlekedés.

Bessemersinek tartóssága K. . . . .	7
Vaspálya-keréktalpkoszorúk törései . . . . .	11
Lemezek alkalmazása építói czélokra . . . . .	18
Sínhajlító készülék (1. tábla) . . . . .	31
Mészvakolat K. . . . .	55
Fedéllemezek öntöttvasból . . . . .	87

	Lap
Kerpely. A vaspályasínek főbb tulajdon- ságai (8—24. tábla) . . . . .	129, 145, 161, 177.

### Köziállítási ügyek.

A philadelphiai köztárlat látogatása K. . . . .	7, 16
Vas a philadelphiai tárlaton K. . . . .	7
Fűtő és szellőző készülékekről Casselban . . . . .	47
Bányászati és kohászati ipar a philadelphiai köztárlaton . . . . .	51
Köztárlatok Ausztriában K. . . . .	71
A párizsi kiállításra jelentkezett K. . . . .	188

### Munka és munkás-ügyek.

Bányamunkások művelődési viszonyai Bel- giumban K. . . . .	88
Foglyok alkalmazása Amerikában K. . . . .	112
Gyermek-munkások a gyárakban . . . . .	154

### Vegyések.

Új író tenta K. . . . .	7
Új tapasztószer K. . . . .	16
A föld lakossága K. . . . .	16
Világító anyagok fény mennyisége K. . . . .	23
Kályha feketítő K. . . . .	23
Gépek tisztítása a gépek járása közben . . . . .	32
Dinnyecukor K. . . . .	32
Chinai rizspapíros K. . . . .	47
Kenőcs gyorsan járó gépeknek . . . . .	47
Ragasztó, nemfemes anyagokra K. . . . .	55
Petroleum alkalmazása aczélesztergáknál K. . . . .	64
Mesterséges elefántcsont K. . . . .	64
Új harangfém K. . . . .	64
Biztosító zár K. . . . .	64
Az erdők befolyása az eső mennyiségére és a lég nedvességére K. . . . .	70
Angol aczél-részvény-társulat osztaléka K. . . . .	70
Papíros-fűdő vértés hajók számára K. . . . .	96
Electromagneticus növény K. . . . .	96
Favágás galvánárammal K. . . . .	104
Fatelítés K. . . . .	112, 157
Jól folyó tenta K. . . . .	112
A varrógépek száma K. . . . .	144
Cementragaszték K. . . . .	156
Szabadalom Angolországban K. . . . .	188
Fa alkalmazása utcák kiverésére K. . . . .	188
Favíz tartók réstelenítése K. . . . .	188

## Helyreigazítások.

(A vaspályasínekre vonatkozó közleményhez.)

129. lap, jobb felől, 16. sor felülről: hettem, hetem helyett.

130. „ bal „ 14. „ „ többi, töbi helyett.

149. „ balfelől, 6. sor alulról, így olvasandó: az *a b* vonalat huzzák a sínnek mésszszel bevont  
fejére vagy szárára:

151. lap, II. tábla: (az 1. számú 47 fontos vassín 100 mm. magas,

a 4. „ „ „ „ 100 mm. „

a 18. „ „ „ „ „ sin, kavartaczél fejü.)

152. lap, jobbfelől, 19. sor alulról: kitartottak, kitartották helyett.

165. lap, (a 11. számú sín magassága csak 105 mm.

Figyelmeztetés. A 23. tábla 1. és 2. lapja egymással szemben és úgy bekötendő,  
hogy a 2. és jobb felé eső lap az elsőnek folytatását képezze. Mindakettő tulajdonképen egy tábla.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.



A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Utazási jegyzetek. (Rajzzal.) — Robbasztási kísérletek. (Rajzzal.) — Különfélék. — Értesítés.

 Kérjük tisztelt előfizetőinket, hogy az előfizetéseket ideje korán megújítani szíveskedjenek. 

## Utazási jegyzetek.

Közlő: **Déner** Mihály m. kir. bányaisk. tanár.

(Rajzzal az 1. táblán.)

### 1. Mechwart adagvonója. (Gichtaufzug).

Mechwart A., a Ganzféle öntőműnek igazgatója, egy adagvonót szerkesztett, mely kisebb nagyolvasztók, de különösen kupolopestek számára ajánlható. A készüléket az 1. tábla 1—5 ábrái mutatják. Szerkezete egyszerű és a rajzból is teljesen kivihető. A 1 és 2. ábrák mutatják az adagvonónak keresztmetszeteit, a 3. ábra annak alaprajzát, a 4. és 5. ábra a kosaraknak alaprajzát, az 5a. ábra pedig egy részletet, mely az adagvonónak járását eszközlő szerkezetnek legujabban történt berendezését mutatja.

A készüléknek legfőbb részei: két kötélszorong, mely két kötéllal vagy lánczczal úgy van összekötve, hogy a felső kötélnak végei a két vaskosárnak fedőlapjában, az alsó kötélnak végei pedig a kosarak fenéklapjában vannak megerősítve, úgy tehát, hogy a kötelek mozgásának arányában a kosarak is fel s alá mennek.

A mozgás egy szíjtárcsa segélyével idéztetik elő; ennek tengelye végtelen csavarral van ellátva, melynek segélyével egy fogaskerék hozatik lassu forgásba. Ezzel egy húzórud van összekötve, mely egy fogazott ívet (segment) ide s oda való mozgásba hoz. Ez pedig egy kis fogaskerékbe kapcsolódik, mely a kötélszoronggal szoros kapcsola-

latban van s ezt ily módon ugyan oly értelmű forgásba hozza, mint a milyenben ő maga is jár. Ekkép a forgó mozgás a húzó rud által ide s oda menő mozgássá van átalakítva.

A kosarak lassan, de folytonosan fel s alá mennek; e mellett kétszer jönnek nyugalomba, és pedig akkor a midőn az egyik kosár legfelsőbb, a másik pedig legalsóbb állását elérte, mert akkor a forga éppen a vízszintes helyzetben van és ezen állásához közel már csak igen csekély mozgást tesz, úgy hogy míg vízszintes állásán átmegy, nyugvó állapotban lenni látszik. Ezen nyugvásnak tartama elegendő arra, hogy a munkások az alsó kosárba az adagot feladják, a felsőből pedig elvigyék.

Megemlítendő, hogy a fogazott ív helyett fogazott rudat is lehet használni, mint ezt az 5a. ábrában látni lehet, és e szerkezetet a felső kötélszorongra lehet előnnyel alkalmazni. Így jelenleg keresztül is van vive a Ganz-féle öntőműnek adagvonóinál.

E készülék a bécsi világtárlaton is volt kiállítva.

2. A brezovai aszalók mind sugárzó meleggel való szárításra voltak berendezve. Az aszalók alján t. i. nagy csövek vonultak végig s ezeken át egy külön tűzhelynek égés terményei, vagy pedig kavaró és forrasztópesteknek égésterményei egyesítve egy csatornában, mely az aszalókon átvonult. Ezen csatornák oldalt vaslapokkal voltak ellátva, hogy ekkép az átvonuló gázoknak melege kisugározhasson.



son. Azonban ez utóbbi szerkezet mellett az aszalók csak teljes gyári üzem mellett felelnének meg, s tisztán csak sugárzó meleggel való aszalás sem kielégítő.

Ujabb időben mind ezen aszalók a 6—8. ábrákból kivihető modorban lettek átídomítva. Ugyanis a meglévő s a forrasztó és kavarázó pesteknek égésterményeit elvezető közös csatorna meghagyatott és egy külön **A** tüzeléssel ellátott csőrendszer lett alkalmazva. Ott pedig hol külön tüzelés létezett, csak ez lett célszerűen átídomítva. A tüzelés égésterményei ezen csöveken és a **B** csatornán átvonulnak az aszalónak mindkét oldalán s e mellett a csövek a meleget kisugározzák, erre az aszalót körüljárják és egy szikrafogó **C** ernyő alá jutnak. Innen meleg füst alakjában az egész kamarán vonulnak át s a fűtés oldalán egy kis **D** kéményen keresztül, a fából kiszabadult vízgőzzel együtt, elvezettetnek.

3. A kavarázó és forrasztó pestek tűz és fűtőhidjainak hűtését leginkább négyszögletes, belül csőalakú öntöttvas csövek segítségével szokás eszközölni: hideg víz, illetőleg hűs levegőnek átvezetése által. Ezen öntvényeknek súlya eléri a tonnát és vagy 100 frtba is kerül, aránylag véve pedig csak rövid ideig tart és még az elhasználás után is munkavesztéssel kell azt szétarabolni, hogy mint közönséges nyersvas a kavarásnál feldolgoztassék. Ezen készülékek helyett ajánlható a 9. ábrában rajzolt szerkezet, mely csatornát képező, három öntöttvas lapból van összerakva: ebbe egy fedéllemezről készült válu van elhelyezve, a hűtő víznek befogadására. Vagy a válu egészen hiányzik, ha a csatornán keresztül hideg levegő vezetettnek át. A hűtő víz elpárolag és tetemes mennyiségű meleget köt meg, ez által pedig hűsít.

Az ilyen berendezés olcsó és igen tartós, mint azt a zólyomi lemezgyárnál tett tapasztalatok bizonyítják.

4. A Bicheroux-féle pestek, melyekről a lapok múlt é. első számában volt szó, igen előnyöseknek bizonyultak be ott, hol kőszéntüzelőre vannak utalva. A 10—11. ábrákban bemutatjuk az ily rendszerű pestnek újabb berendezését, mint az a zólyomi lemezgyárban tetteleg alkalmaztatik. Ez egy forrasztókemence, melyen a kémény által előidézett hideg légáram a boltozatot és a fenék táblát hűsítvén, a levegő maga is megmelegsik s ilyen állapotban vegyül a generatorból kifejlődött gázokkal. Zólyomban jelenleg csak karvini szenet használnak; a szénfogyasztás olyan, hogy 72 mázsa forrasztott vasra 28 mázsa karvini kőszén esik. E

mellett a nyert kokszt is eladják a vidéki kovácsoknak, meglehetősen áron.

Ez utóbbi körülmény Diósgyőrött is lenne felhasználható, mert ott szintén kőszénrel tüzelve, koksztot nyernek, melyet csak kissé keresztül kellene mosni, hogy értékesíthető legyen.

5. Említésre méltó a róniczi ujonnan berendezett kovácsműhelynek léghevítő készüléke (12—14. ábra). Ezen készülék közvetlenül a kovácstűz felett van felállítva. A meleg gázok, melyek a kovácstűzekből fejlődnek, átvonulnak egy csőcsomagon a kéménybe. Ezen csőcsomag körül van véve köpenyszerűleg egy öntöttvas hengerrel, melyen a hideg levegő átvezettetik. A csövek megmelegszenek s átadják melegüket az őket körülvevő légáramnak, mely meleg állapotban a kovácstűzhelyhez vezetetik.

6. A tiszolczi vasolvasztóműnél a nagyolvasztó gázokat gőzkazánok és léghevítő készülékek fűtésére alkalmazzák. Ezen fűtésnél egy lángcsőr szerkezet van használatban, mely habár néhány év előtt egy külföldi lapban közölve is volt, mégis érdemesnek látszik arra, hogy hazai szakközönségünk emlékezetébe visszahívjam, és pedig annál is inkább, mivel az a tiszolczi vasgyárnál igen alkalmazhatónak bizonyult. Rajzát az 1. tábla 19 és 20. számú ábrái szemléltetik. A lángcsőr (Brenner) két egymástól külön fekvő csősorból áll. Az alsó csövek egy **S** készülékbe nyílnak, mely a gázvezető **a** csővel van összekötve és egyszersmind mint tisztító szekrény is szerepel. E csövek felül **b** hosszrússal vannak ellátva, mely arra szolgál, hogy az **S** készülékből betóduló gázok rajta az elégséges terébe vonulhassanak. A felső **B** csövek kisebb méretűek és oldalt vannak **c** nyílásokkal ellátva, melyeken át a levegő átmenve, az alsó csősorból feltóduló gázokkal közvetlenül találkozik, velők teljesen összekeverődik és elégeti azokat. E csövek szintén egy közös **d** szekrénybe nyílnak, mely fedővel van ellátva, melyet többé-kevésbé meg lehet nyitni.

A légáram csak a kémény által idéztetik elő.

A készülék egészen öntöttvasból áll, igen egyszerű, tartós és olcsó. Továbbá könnyen tisztítható s ha szálló porral körül is záratik, ez reá semmiféle befolyással sem bír. A láng a lángcsőr feletti részben fejlődik ki teljesen s így ott fejt ki legnagyobb hőfokát, a hol az épen kívánatos. Segédraácsra ezen szerkezet mellett nincs szükség, mert a készüléknek felső csőszora helyettesíti azt, természetesen csak fatüzelő alkalmazásánál.



## Összehasonlító kísérletek a közönséges robbasztópor és a dynamit hatályát illetőleg.

Közli: **Platzer** Ferencz m. k. segédgondnok.

(Rajzzal az 1. táblán.)

A selmeczi m. kir. bányagazgatóság a szélaknai bányahivatalnak meghagyá, hogy a nevezett kísérleteket a következő iránypontok szemmel tartásával vigye keresztül.

1. Hány köbcentiméter, és súly szerint hány gramm dynamit vagy robbasztópor kell 31 és 42 cm. mély lyuk elrobbantására?

2. Mily nagy ez esetben egy 31 és 42 cm. mély lyuk elrobbantásának hatálya dynamittal és milyen robbasztóporral? és mily nagy bizonyos számú lyukaknál és robbasztószer mennyiségnél a vájvég előhaladása?

3. Mennyit nyom 1 köbcm. dynamit a legnagyobb pontossággal meghatározva?

4. Mily tulajdonságu ama közet földtani tekintetben, melyben a kísérletek tétetnek? hány centiméternyi lyuk fúrható e közetben egy 8 órai műszak alatt? és milyen dőléssel voltak a lyukak fúrva?

Ennek folytán a piergaknai Uj- és Ó-Antaltárnai bányatísztek lettek megbízva a kísérletek keresztül vitelével, következő általam kidolgozott utasítás mellett.

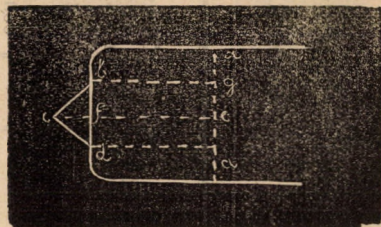
Miután a robbasztópor és dynamit viszonylagos hatásának felösmerésére a bányatüzemnél csak is egy bizonyos emberi munka közvetítése mellett elért viszonylagos eredmény a döntő, az a kérdés: mennyi emberi erő takarítható meg egy meghatározott munka teljesítésénél, vagy is minálunk például egy köbméter közetnek lefejtésénél. Ezen viszonyoknak helyes felösmerésére továbbá egyenlő ellenállású közet szükséges, mely ellenállás a közet szilárdsága s repedéseinek száma s helyzete, nem különben annak halmaz állapota (törékeny-e, szivós vagy lomha) által föltételeztetik; ezen viszonyok csak is egy állandó minőségű közet vájvégében találhatók fel; a fő föladat megoldására egy ilyen vájvég választandó. A kísérlet keresztül vitelére kiszemelt vájvég, ha 4 emberrel üzetik, egy hétiig dynamittal egy nétiig robbasztóporral dolgozandó meg, ha két ember által hajtatik, a kísérlet két-két hétiig egy-egy robbasztóanyaggal folytatandó. — Az egyes lyukak elhelyezése s a használandó robbasztóanyag mennyiségének meghatározása a munkások kényére bizandó; miután a munkások

rendesen a fölvigyázat beavatkozása s utasítása nélkül dolgoznak, s így a kísérleteknek, ha gyakorlati eredményt akarunk, szinte csak ily módon kell keresztül vitetniök. De megkívántatik, hogy a munka az illető fölvigyázó jelenlétében történjék, s hogy az a robbasztóanyagot minden fúrtlyukhoz a helyszínén kiszolgálja s a kiszolgált mennyiséget s az eredményt a jegyzőkönyvbe beírja.

Hogy a munka-eredmény biztossággal kitudható legyen, a kísérlet megindítása előtt a vájvégtől minden törecs tisztára eltakarítandó s a munka által nyert törecs minden kísérleti időszak végén megmérlegelendő.

Hogy a közet szilárdságát megítélni lehessen, szükséges, hogy a kísérletet vezető tiszt úr a kísérlet ideje alatt többször, legkevesebbet háromszor, személyesen megfigyelje: mily idő alatt képes lehetőleg ugyan azon munkás, egy, lehetőleg ugyan azon helyzetű s mélységű lyukat fúrni.

A munka előhaladásának felösmerésére nagyon célra vezető volna, ha a lyukak helyzete s minden egyes lyuk legalább egy irány, t. i. a vájvég iránya szerinti hatálya meghatározhatnák. — E célra szükséges volna a vájvég előtt, egy elég erős, de lehetőleg vékony sávot mésszel a vágat körületén csinálni, mely körsáv közé egy zsinór feszítettven, ettől volnának a mérések keresztül viendőek.



Például ha **aa** volna a körjegy, megjegyzendő volna a robbasztás előtti fúrtlyuk kezdetének **gb** távolsága, továbbá a vájvég közetének távolsága, melyre valószínűleg a fúrtlyuk hatni fog, ezen esetben **f** ponton, s a robbantás után **ce** távolság, mi által **fc** kitudatnék, mely  $fc = ce - fe$ ; s nem kevésbbé **bd**. Ha ezen módon való kitudása minden egyes lyuk hatályának, a kísérletre fölvigyázó egyén nem elegendő képzettsége miatt nem volna keresziül vihető, megkívántatik, hogy a vájvég alakjának meghatározása végett a vágat magasságának közepén a két ellenoldalon egy-egy fúrtlyuk furatván, ez fával béleltessék s ezen fába egy egy-szemes vas illesztetvén, ezen két vas közé egy zsinór feszítettessék, melytől öt szelvényben a vájvég közetének távolsága sugaras irányban fölvetetik.



# I. K i m u t a t á s,

az a felül keresztül vitt kísérletekről, valjon dynamit vagy robbasztóporral érhető e el nagyobb hatály a bányaiüzemnél.

A telep és helyiség, hol a kísérlet történt, és a közet neve	fúrattott lyuk szám	összes mélység	esik egy lyukra	főltasznált dynamit		esik egy lyukra		főltasznált robbasztópor gram	esik egy lyukra gram	a vájvég egyszeri megdolgozására kellett lyuk szám	nyert töreccs		a vájvég előhaladt m.
				súly	tér-fogat	súly	tér-fogat						
											szerint		
		gram	köbcm.	gram	köbcm.								
Pierg akna.													
Uj nyilám, zöldkő {	1-ső k. dynamit	55	1852	33·70	3246·5	1955·4	59·03	35·56	—	—			88
	2-ik k. robbasztópor	52	1715	32·98					3875	74·50			40
	3-ik k. robbasztópor	55	1883	32·41					4028	73·23			54
	4-ik k. dynamit	54	1766	32·70	2992	1802·4	55·40	33·37					72
Új Antaltárna.													
II-ik Józsefaltárna, szilárd syenit {	1-ső k. dynamit	20	667	33·3	1763	1062	88·15	53·10			20		21
	2-ik k. robbasztópor	24	778	32·4					2870	119·5	24		19
Ó Antaltárna.													
Kreuz-Erfindung altárna ( 1-ső k. dynamit	23	851	37	1696			73·73	44·41					60
Keleti vágat, szilárd zöldkő( 2-ik k. robbasztópor	23	817	35·5						2580	112·17			40

# II. K i m u t a t á s,

azon okból keresztül vitt robbantási kísérletek felől, hogy kitudassék általában és viszonylagosan, mennyi dynamit s mennyi robbasztópor szükséges 31 és 42 centiméter mély fúrott lyukak elrobbantására.

ma	A telep és helyiség, hol a kísérlet történt, és a közet neve	A fúrtlyuk	a	elhasznált	vetett közet	esik egy gram
----	--	------------	---	------------	--------------	---------------



Lyuk	a kőzet tulajdonsága	sége cm.	közvet sikjára fok	maradt cm.	por		nül	folytán	sen	megk métel	mitra porra			
					köbm.	gram					kilogram	köbm.		kilogram
Pierg telep.														
I-ső sorozat.														
1	Ferencz császár altárna a lapos ér földjében, szilárd zöldkőben, mely kováerekkel át van szöve	31	45	12	—	—	52	—	—	68	—	1·3	A hatás nagyobb leendett, ha egy vállap, mely robbantás után lett csak látható, a továbbrepítést nem gátolja vala A kőzet a lyuk fenekéig volt elhasítva	
2		—	45	15	—	—	80	—	—	72	—	0·9		
3		—	45	11	—	—	97	—	—	79	—	0·8		
4		—	45	2	2·44	46	—	—	—	158	3·4	—		
5		—	45	—	3·28	62	—	—	—	100	1·6	—		
6		—	39,5	25	—	—	51	—	—	29	—	0·5		
7		—	34	2	—	—	73	—	—	164	—	2·2		
8		—	32	1	—	—	73	—	—	51	—	0·7		
9		—	36,7	6	1·64	31	—	—	—	125	4	—		
10		—	35	—	1·91	36	—	—	—	58	1·6	—		
II-ik sorozat.														
1	a kőzet igen szilárd kovarcos, az előbbi kísérleti helytől délnek  mint az első sorozatnál	40	25	—	—	33·6	—	112	73	185	5·5	—	A hatás a lyuk feneké alá terjedt, a hatás 85 centiméterre terjedt, a lyuk mind a két oldalában, a lyuk messzire hasított de nem vetett, a fojtás a lyukban maradt, a miért is a maradék nem volt mérhető; a 7 cm. maradékból 2 cm. ledolgozható volt ezen lyuk jobban dolgozott volna, de a feneké alatt két fecske volt, mely a szakítást gátolta. a 10 cm. maradék egészen volt ledolgozható	
2		42	27	—	—	—	70	119	120	239	—	3·4		
3		40	20	—	—	27·5	—	136	37	173	6·2	—		
4		42	19	?	—	—	38·5	8	15	23	—	0·6		
5		42	37	—	—	35·5	—	135	46	181	5·1	—		
6		40	34	—	—	—	66	325	23	348	—	5·2		
7		42	39,5	7	—	35·5	—	144	126	270	7·5	—		
8		42	40,7	5	—	—	55	247	24	271	—	4·9		
9		42	41	7	—	48	—	200	22	222	4·6	—		
10		38	44,7	7	—	70	161	—	161	—	—	2·3		
11		41	44,7	10	—	40·9	—	128	402	530	12·9	—		
12		42	25	—	—	—	55	415	62	477	—	8·6		
Új Antaltárna.														
1	II. József altárna, egy földhosszvágot az Antaltérrre, a kőzet kemény syenit	31	45	12	—	35	—	12	31	43	18·9	1·2	Hasadás " "	
2		—	—	8	—	52·5	—	184	59	243	107·0	4·6		
3		—	—	—	—	70	—	169	31	200	89	2·8		
4		—	—	4	—	87,5	—	187	10	197	86·7	2·2		
5		—	—	5	—	105	—	70	37	107	47·1	1·0		
6		—	—	12	—	—	70	120	52	172	75·7	—		2·4
7		—	—	10	—	—	87·5	58	23	81	35·6	—		0·9
8		—	—	20	—	—	105	25	17	42	18·5	—		0·4
9		—	—	13	—	—	122·5	138	22	160	70·5	—		1·3
10		—	—	15	—	—	140	116	—	116	51·1	—		0·8
11		42	—	28	—	35	—	17	—	17	7·5	0·4		—
12		—	—	15	—	52·5	—	136	52	188	82·9	3·5		—
13		—	—	5	—	70	—	174	58	132	102·2	1·8		—
14		—	—	15	—	87·5	—	130	66	196	86·3	2·3		—
15		—	—	5	—	105	—	202	40	242	106·6	2·3		—
16		—	—	42	—	—	70	—	—	—	—	—		—
17		—	—	42	—	—	87·5	—	—	—	—	—		—
18		—	—	42	—	—	105	—	—	—	—	—		—
19		—	—	30	—	—	122·5	15	—	15	6·6	—		0·1
20		—	—	10	—	—	140	90	60	150	66	—		0·4



Áttérve annak kipuhatolására, mennyi robbasztóanyag szükséges egy 31 és 42 cm. mély lyuk elrobbasztására, ezen földadat keresztül vitele majdnem lehetetlennek látszik, a mennyiben ehhez szükséges volna, hogy ugyanazon lyuk bizonyos minimumnál kezdve mindig több robbasztóanyaggal megtöltenék, míg el nem robbantatik; de mint-hogy a robbasztóanyag, ha nem is elégséges az egy lyuk által megdolgozni szándékolt közetet teljesen elrobbantani, annak összefüggését még is gyöngíti, s a körülmények szerint több kevesebbet le is szakít, — hogy e tekintetben a földadat lehetőleg megoldassék, szükséges a kísérletekhez oly helyet választani, hol nagyobb területen a közet szabad s a mennyire lehet tömör, nem szakadozott s lehetőleg egyforma szilárdságu. Ezen a helyen azután úgy viendő keresztül a kísérlet, hogy egymás felett, elegendő távolságban egymástól, — hogy az egyiknek közete a másiknak elrobbasztása következtében ne gyöngíttessék, — lyukak fúratnak egyforma dőléssel, és bizonyos minimumtól kezdve növekedő robbasztóanyag mennyiséggel elrobbasztatnak, és pedig fölváltva, egy lyuk robbasztóporral és egy dynamittal.

A lyukak dölése pontosan megméréndő az által, hogy a lyukba egyenes lécz tolatván, annak kiálló végéhez egy szögmérő alkalmaztatik.

Ezen kísérletek okvetlenül kell hogy a bányatiszt úr jelenlétében történjenek s a méréseket személyesen kell hogy elvégezze. Minden lyuk elrobbasztása után a közet mérlegendő s pedig két részben, úgy hogy a dobott s a ledolgozható közet külön mérlegeltetik. Ezenkívül a lyukak hatálya egy a lyuk irányában alkalmazandó függélytől (mint főlebb említetteti) eszközölt mérés által véteik föl.

A dynamit fajsúlya a hivatal által fog meghatározatni.

A kísérletek eredménye a mellékelt mintájú kimutatásokba fog bevezettetni.

Ezen utasításnak nem minden pontja tartatott meg ugyan, de a kísérletek oly érdekes eredményeket szolgáltatottak, melyek igen tanulságosak lévén a gyakorló bányászra, közlésüket hasznosnak véltem.

Először is, tekintve a vájvégüzemet illető kísérleteket, azok mind a három telepnél többé kevésbbé sikerültek, csak is a piergi kísérletnél a törecek mázsalásánál történhetett hiba, miután a minden kísérlet után fölvett 7 (1. tábla 15—17. ábra) szelvények 7 szerinti előhaladás nem egyezik avval, melyet a nyert törecs szerint kapnánk, s minthogy a szelvények a bányatiszt által vétettek föl, az elő-

haladást is ezek szerint vettem föl, annnyival inkább, minthogy a törecs nem a bányában méretett, hanem a külön s így a hiba annál valóbbbszínű, miután a szállítás a vájvégből az aknáig s ez utóbbin át nem volt ellenőrizve.

A kísérletek eredményét a mellékelt I. kimutatás tünteti elő (4. lap):

Mint a kimutatás mutatja, az eredmény a három telepnél igen elütő, a mi másképp alig lehet. Egyező a piergi 3. és 4-ik kísérlet az Uj-Antaltárnaival, minthogy a viszonzszám az 1.nél 3: 4, a másodiknál 3: 3,98. A piergi 1. és 2-ik kísérlet közti viszony 1: 2,2, az Ó-Antaltárnai pedig 2: 3-hoz; a kisebb szám mindenütt a robbasztóporral elért eredményt jelezvén úgy, hogy  $\frac{1}{3}$ -dal több előhaladás legkevesebb, a mit dynamittal a robbasztópor ellenében elérni lehet.

Tekintve annak kipuhatolását, mennyi robbasztóanyag szükséges egy 31 és 42 centiméter mély lyuk elrobbasztásához, a kísérletek csak is Piergnél, melyeket személyesen keresztül vittem, adtak meglehetősen eredményt; az Uj-Antaltárnaiak pedig annyiban, hogy élesen kitüntetik a közönséges robbasztópor és dynamit hatása módjának különbségét, mely különben a piergi kísérletek által is nyilván való lett. Az Ó- és Uj-Antaltárnai kísérletek eredménytelensége a rendelkezésre álló kísérleti helyek meg nem felelő voltában gyökerezik.

A kísérletek eredménye a II. táblázatban van összefoglalva.

Ezen táblázatba foglalt Uj-Antaltárnai kísérletekből kitünik, hogy 45 fok alatt fúrt lyukak csak nem egyedül dynamittal robbaszthatók, miután a 31 cm. mély lyukaknál egy gramm dynamitra 2,2 kilogr. dobott közet esik, míg robbasztóporra csak is 1 kilogr.; a 42 cm. mély lyukaknál dynamitra 2,5 kil. robbasztóporra 0,3 kil. ámbár tagadni nem lehet, hogy ezen kísérlet el volt hibázva, a mennyiben, ha 31 cm. mély lyukra 70 gr. volt szükséges s 140 gr. robbasztópor még nem elégséges, a 42 cm. mély lyukak elrobbasztását nem lett volna szabad ezen mennyiségnél kevesebbel megkezdeni, a 31 cm. mély 2-ik és 6-ik sz. lyuknak eredményét, mely valószínűleg repedések következtében volt kedvező, figyelembe nem lehetvén venni.

(Folytatjuk.)



## Különfélék.

**Ezüst-termelésüket alábbszállították a kaliforniai és Virginia-ezüstbányák egyesült birtokosai és pedig úgy, hogy ez után 1100 tonna ércet hoznak ki naponként. Ezen ércnek jelenben körülbelül 3,000000 dollár az értéke, mely 4,000000 dollára növekednék, ha az ezüst ismét értékessé válnék.**

**Konyhasó és bróm Ohio-ban.** A konyhasó és brómnyerés nagy kiterjedést nyert az Ohio-völgyben. A megejtett kémiai analízisből kiderült, hogy az itt nyert konyhasó Amerikában a legtisztább, s minthogy épen nincsenek benne mészevegyületek, a tejgazdaságban kiválóan alkalmazható. A sóoldatot fűrés által érik el; a rétegek, melyeket át kell fűzni, különböző szilárd kőzetekből állanak, átszöve közönségesen két szénréteg által. Az oldatot elébb fa-gyűjtőbe szivattyúzzák a hol tisztul, azután vas-üstökben főzik mindaddig, míg alkalmassá nem válik a kristályosodásra; akkor fa-lugzóba vezetik. E lugzókon végig vonulnak 3-4" átmérőjű rézesövek, melyekkel a sós vizet állandó hőmérsékig hevítik. A sókristályok a vizesöveken képződnek, melyek, minthogy a csövek kevés vajjal vagy fagygyúval meg vannak kenve, oda nem ragadnak, hanem a lugzó fenekére hullanak, a hol egyesülnek.

A kristályokat vaslemezek szétterelve szárítják körülbelül 12 óráig; azután hordókba teszik s megmászálják. A só tartalma: 97,5 chlór-nátrium, 2,0 nedvesség, 0,5 idegen alkatrészek. Szenet s természeti gázt is lelnek a konyhasó tözomszédságában. A kanawa folyó mentében, a hol sót is nyernek, a gáz a földből áramlik oly mennyiségben, mely elegendő a sóoldat elpárologtatására.

A sónak anyalugjából brómot nyernek, melynek fontját annak idejében 9 dollárral adták el. E helyen kilenc ily gyár van, melyek, ha teljes üzemen vannak, annyi brómot készítenek, hogy maguk uralkodhatnak a bróm-piac felett. A bróm ára nagyon csökkent, úgy hogy jelenben csak 34 cent-t kapnak egy-egy fontjáért, mindamellett dúsan jövedelmező cikket képez, a mennyiben gyógyításra, kémiai festőművekben s a fényképészet céljaira mindinkább alkalmazzák.

**Bessemer-sínek.** A bessemersínek tartóssága egyremásra 16 évre tehető. Az Oberhausenben végbevitt ebbeli kísérletekből kitűnt, hogy a kicserélés a kísérleti időre vonatkozólag következőképen áll: finom szemesésvas-sínek 76,7%; cementacél-sínek 63,3%; kavartacél-sínek 63,3%; bessemeracél-sínek 3,4%. Efféle kísérletek azonban csak akkor birnak valódi értékkel, ha egyrészt adva van a sínek eredete, mely teljes felvilágosítást ad arról, hogy mily nyersanyagból vannak előállítva, másrészt pedig, ha meg van határozva az alkalmazott sínek keménysége, mert

hiszen az egyenlően jó anyagból való sínek, keménységek különböző foka szerint kopnak. Sajnos hogy az efféle tanulmányoknál többnyire nem veszik tekintetbe ezen, a helyes megítélésre nézve oly lényeges tényezőt.

**Philadelphiai köztárlat.** A fizető látogatók száma f. é. október 9-ig 5,304,872. A kiállítók és a szabadjeggyel ellátott látogatók száma 1,382,261; e szerint 131 nap alatt 6,688,133 egyén fordult meg a tárlaton. September havában 2,130,991 fizető látogatta meg a tárlatot; a bevétel 948,081 dollárt tett. A külföldi cikkekért járó adó a fennemlített határideig 70,000 dollárt tett. Úgy hirdik, hogy a köztárlat fő-épületének egy részét a Moreland Manufacturing Company vette meg, melyet e társaság azonnal elvitet, mihelyt a köztárlat véget ér.

**Új író-ténta.** Rogre Moehini következő receptet közöl:

tejsavas vas . . . . .	1 gramm.
porrá törött gummi-arabicum . . . . .	5 „
porrá-törött tisztított cukor . . . . .	2 „
gallusz-sav . . . . .	0,6 „
forró víz . . . . .	100 „

Az egészet össze kell keverni, s ha az alkatrészek gondosan meg vannak választva, fekete téntát kapunk, mely az acéltollakat meg nem támadja.

**Köztárlat. Vas.** Németország — így ír az angol Engineering — keveset szállított Philadelphiába, de a mi ott van az kiválóan jó. A Krupp-féle 11 hüvelykes ágyú, minden effélét felülmúl az öszves benyomás tekintetében; egyes részleteiben pedig, a mi a pontosságot és tökéletességet, valamint az anyag jószágát illeti, versenyez a svéd tárgyakkal. Borsig nagy lemezeket állított ki és kitűnő Haswell-pöröly-féléket acélból. A burbach-i kohó különféle alak-vassal tündököl. Ehez csatlakozik a tükörvas gyűjteményes kiállítása; de ezzel be is van fejezve a német vasfélek lajstroma. Egyáltalán megjegyezhető, hogy eltekintve Krupp és Borsig tárgyaitól, a többi kiállított tárgyakból nem lehetne helyesen következtetni a német vasművek nagyobbszerű be rendezésére.

Belgium, egészben véve, s a többi nem amerikai államokkal összehasonlítva, jó benyomást teszen a vizsgálóra, habár a seraing-i művek nincsenek képviselve. A mabill-i kovácsolt vasfélek és a chaudron-i akna-fűró készülékek kitűnők. A charleroi-i művek jó vasfajtákat, az angleur-i művek különféle alakú bessemer-acélt, a régissa-i művek pedig kitűnő acél és vas-lemezeket állítottak ki. A különféle művekből kikerült alakvas-félék, melyek gyérebben fordulnak elő, inkább a végbevétel könnyűségére mint a kitűnő minőségre engednek következtetést, egyébként a belga osztály jól jellemzi magát.



Franciaországból a Rive de Gier két művéből eredő kovácsvas kerekek tűnnek ki; Cvenzot és Terrenoir kitűnő hajó és épület-vasa nincs képviselve, úgy hogy az egész kiállítás épen nem jellemzi a francia vasipart.

Tekintetbe véve a vasiparnak valóságos állását, különösen Angol, Belgium és Franciaországban, a szakember beláthatja, hogy a vastermelő országok folytonosan lépést tartanak úgy a vassfélék jóságát mint olcsósága tekintetében, s hogy egészben és nagyban véve, mégsem áll a vasipar oly nagyon rossz lábon.

## Szakintézetek látogatása.

A selmeczi m. kir. bányászati- és erdészeti akadémia hallgatóinak száma 1876/7-ben:

### Bányász.

#### A) rendes:

3-ad éves	21
2-od éves	22
1-ső éves	33

#### B) Vendég:

3-ad éves	8
2-od éves	2
1-ső éves	2

Bányász összesen . . . 88

### Erdész.

#### A) rendes:

4-ed éves	14
3-ad éves	43
2-od éves	51
1-ső éves	65

#### B) Vendég:

3-ad éves	3
2-od éves	4
1-ső éves	10

Erdész összesen . . . 190

A leobeni bányászati akadémián van:

1. rendes hallgató	114	} 141
2. rendkívüli hallgató	25	
3. vendég	2	

A rendes hallgatók a következő szakokra oszlanak:

a) általános osztály	87
b) bányászati szakfolyam	7
c) kohászati szakfolyam	20

A príbrami bányászati akadémiát látogatja:

1. rendes hallgató	9	} 20
2. rendkívüli hallgató	9	
3. vendég	2	

## Értesítés.

A selmeczi m. k. bányászati és erdészeti akadémián a colloquium helyébe (melyre csak az ösztöndíjas kötelezve volt), a jelen 1876/7. évi tanévtől kezdve, minden hallgatóra nézve köteles vizsgák léptettek életbe.

A „bányászati és kohászati zsebkönyv“ t. cz megrendelőit tisztelettel fölkérem, a jövő 1877-ik év martius végéig tartó szíves várakozásra, minthogy közbejött akadályok miatt az a kitűzött időre nem jelenhetett meg.

Nagybánya, 1876. december 12-én.

Mikó Béla.

# A. RABITZ

Torgau a. d. Elbe.

# FABRIK

aller Sorten

englischer Sicherheits-Zündschnüre.

Gegründet 1860.

Empfiehl sich unter Garantie zu billigen Preisen den Herren Bergwerks- und Steinbruchbesitzern auf's Angelegentlichste. Proberinge gratis und franco.

Prima Referenzen.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.



A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Kovandmarák pörkölése. — Vaspálya kerék-talp-koszorúk. — Robbasztási kísérletek. (Rajzzal) — Különfélék.

 Kérjük tisztelt előfizetőinket, hogy az előfizetéseket ideje korán megújítani szíveskedjenek. 

## Kovandmarák pörkölése halmokban.

Közi: **Hauch Antal**, m. kir. kerületi kémlész.

A bányászati és koh. lapok 1876. évfolyamának 18. és 19-ik számában a kovandmarák aknás pestekben — kasalaku rácsokkal — történő pörköléséről tett közleményekre vonatkoztatva, ezennel a kovandmaráknak halmokban történő pörköléséről leszen szó, mely eljárást a közlemény szerzője Agordo-ban, felső Olaszthonban, tanult ismerni, s melyet kísérletképen Szomolnokon alkalmazott.

A kovandmaráknak aknáspestekben, kasalaku rácsokkal, történő pörkölésénél tekintettel vagyunk a pörkölésbeli gázoknak kénsav-gyártásra való alkalmazására s az utána következő kohó-folyamat által kívánt kéntelenítésbeli eredményre; holott a kovandmaráknak halmokban való pörkölésénél, melyet egyelőre réztartalmu kovandmarák pörkölésére alkalmazunk, arra vagyunk tekintettel, hogy a pörkölendő anyagban foglalt rézkéneg lehetőleg alakuljon át rézoxiddá s hogy mennél több vasvitriolt nyerjünk, tekintet nélkül hagyván azt, hogy a pörkölt anyag mennyire lett kéntelenítve.

A pörkölésnek ezen módjánál tehát oly anyagot tételezünk fel, mely lehetőleg sok vaskovandot foglal magában, viszonyítva ezt amaz anyag rézkovand tartalmához.

A marát itt is, úgy mint az aknában, kasalaku rácsokkal történő pörkölésnél, szilárd darabokká át kell alakítani. A kötőanyag ez esetben

is vasvitriol, melyet azonban itt a homok-alaku anyaghoz közvetlenül adunk, és pedig tömített állapotban mint anyalúgot, melyet magából az anyagból nyerünk.

Aknás pörkölésnél a mara-darabok lehámozódnak a felületökön s a pörkölék liszt alakjában ered, holott a halmokban való pörkölésnél szilárdak maradnak a maradarabok, megtartva előbbi alakjukat.

Mennél tartalmasabbak a marák mint mondtuk, a vaskovandban, annál alkalmasabbak a halmokban való pörkölésre; megjegyzendő azonban, hogy a rézkovand-tartalom korlátolva van, s 2 százaléknál sokkal nagyobbban nem szabad lennie, máskülönben tetemes a rézvesztesség.

Az agordo-i tiszta kovandok tartalma egyremásra: 42% vas, 50% kén, 6% arzén, 1.7% réz. A szomolnoki tiszta kovandok tartalma: 44% vas, 50% kén, 4% arzén és körülbelül 1.3% réz.

Hogy a telérközethől mennyi lehet a marában, az még nincs biztosan megállapítva. Az agordói marák átlagosan 16% telérközethet foglaltak magukban, a szomolnokiak 20%-ot, a Csík-Sz.-domokosiak 25%-ot; mely utóbbiak jó sikerrel pörköldtek halmokban.

Agordóban és Szomolnokon is homok-alaku kovand fordul elő a bányában; e kovand jó anyagot szolgáltat az efféle pörkölésre. Csík-Sz.-Domo-



kosban zúzóműből kikerült marákat pörköltek ily módon kísérletképen.

Nem közönyös dolog az, hogy miféle telérközvet van összekeverve a marákkal. Kovare ártalmatlan; anyagpaláról ezt már nem lehet mondani, a mennyiben aluminium-szulfát képződik; legártalmasabb pedig a mész azért, mert mész-szulfát képződését idézi elő, ez pedig a vasvitriolbeli sikert csökkenti s magát a nyert vasvitriolt is rondítja.

Halmozatát illetőleg megjegyzendő, hogy az a mara jobb, a mely nagyobb; lencse nagyságu szemeket is foglalhat magában.

Az alkalmazandó marák légszárak legyenek, hogy a kötő-anyagból a lehető legnagyobb mennyiséget fogadhasák magukba. A kovandmaráknak összeragasztásáról s az ezzel kapcsolatos költségekről részletesen szözlöttünk az aknás pörkölésnél, e pontra nézve tehát az ott mondottakra utalhatunk.

A készen-sajtoltt kovandmarák, 32-tesével tétetvén egy-egy deszkára, a levegőn, vagy fűtött helyen való szárítás alá kerülnek, egyes állványokon, melyek mindenike öt ily deszkával el van látva. Száraz nyári időben e marák földött és szellős helyiségben 4—6 hét alatt jól kiszáradnak, télen és nedves időben a fa-száritó kamarák módjára épített, fűtött szárítókbán kell száríttatniok. Szomolnokon is így ment végbe a szárítás. Ily szárítók célszerű szerkezetét közli Ruttner, Rittingernek 1862. megjelent „Erfahrungen“ című művében.

A szárított mara-darabok, az összves súlynak körülbelül 10 százalékat tevő kötőanyaggal együtt, egyenként 3·5 bécsi fontot nyomnak, s oly szilárdak, hogy midőn halmokban is vannak, kiállják a nyomást, sőt nem túl-erős ütközés mellett sem morzsolódnak szét.

A halom nagyságára nézve megjegyzendő, hogy növekedésével fokozódik a megtakarítás térben, költségekben és időben. A szerző által látott legnagyobb efféle halomnak méretei ezek: alap 30—36', süveg: 18—24', magosság 7' — bécsi láb. A halom alakja csonka pirámis. A közönséges halmok méretei: talp 20□', süveg: 13·5□', magosság 6'. Különböznök kisebbek lehetnek a halmok, melyek gyorsabban kiégnek. Kovandot darabokban csak akkor teszünk a halomba, ha e kovanddarabokat is együtt kívánjuk pörkölni, egyébként a hozzáadás nem szükséges.

A halmokat földővel látják el; elegendő erre meddő görgeteg vagy bánya-aprólék, csak hogy alkalmas legyen a szemcsék nagysága, hogy kellő

hézagosság mellett egyenletesen vonulhasson a levegő az égő pörkölékbe. Alapul véve a halomnak közönséges méreteit, következő a halom rakásánál az eljárás: földött színben 40—50 köblábnyi fát vékony rétegben szétterelnek; az alap közepében deszkából összeállítanak oly csatornát, hogy körülbelül egy lábbal magosabb legyen magánál a halomnál. Ez meglévén, az alapot  $\frac{1}{2}$  köbláb nagyságu kövekből ésszárazon rakott fallal veszik körül, melynek körülbelül 1 lába magossága; a négy szögleten pedig csatornákat raknak ugyanazon kövekből, úgy hogy a csatornanyílások 2 láb legyen a magossága s két láb a szélessége. E csatornák mindenikét mindennemű fahulladékkal tömnek be; egy-egy csatorna körülbelül 15 köbláb fát fogad magába.

Ez meglévén, a száraz mara-darabokat deszkákön hordják s tetszés szerint rádöntik az alapra, csak arra figyelve, hogy a halomnak meglegyen a kívánt alakja. A halomépités előrehaladtával, egészen apró, borsónyi nagyságu szemekből álló s  $\frac{3}{4}$  láb vastag görgeteggel körülfogják a mara-réteget, így járva el, míg az egész halom fel nem épült. Ezután befödik a halmot egy másik földővel, mely mogyorónyi nagyságu görgetegből áll s  $\frac{3}{4}$ —1 lábnyi a vastagságu. E földő képezi a süveget is, de ott a hol a négy csatorna van, vagy 1 láb széles sávokat pusztán hagynak; e sávokat csak későbbben látják el a második boritékkal.

Készen lévén ily módon a halom, a halom közepében épült deszka-aknába 4 köbláb hideg faszemet raknak s erre néhány darab izzó széndarabot tesznek; 24 óra múlva ég az egész akna s akkor meggyújtják a négy csatornát. Midőn az akna egészen kiégett, az ez által keletkezett s mintegy kürtőül szolgáló nyílást bedöntik, hogy a tűz a halomban minden oldal felé elterjedjen.

Hat vagy nyolc nap múlva, midőn a halom minden része tüzet fogott, hozzá kell látni a földetlenül maradt sávoknak befedéséhez, lassanként haladva a csatornák felett alulról fölfelé.

Ekkor a halom magára hagyatják 8—9 hónapig, e mellett csak arra kell ügyelni, hogy ha netalán repedések keletkeznek a boritékban, ezek megfelelő görgeteggel betömessenek, vagy hogy ha egyes helyek erősen füstölögnek, azokon a boriték vastagabbá, a hideg helyeken pedig lazábbá tétessék; egyáltalán csak arra kell ügyelni, hogy úgy mint a domlyás szénégetésnél, a légáram minden irányban egyenletesen vonuljon a halomba, nehogy egyes helyeken túlsúlyra vergődjék a nyerspörkölés.

Ha a pörkölés végbement, s a pörkölt anyag kihült, először el kell távolítani a földő réteget, azután



a pörkölt mara-darabokat kiszedni s mogyoró nagy-ságu darabokra szétzúzni. Vigyázni kell e művelet mellett arra, hogy sok liszt ne keletkezzék.

Gyakran megtörténik, hogy a pörkölt darabok közepén dús tartalmu rézkénle képződik. E magvat külön kell választani s külön kohósítani, máskülönben veszendőbe megyen a maradékban. E körülményt tekintetbe kell venni a mara-darabok válogatásánál.

Nagyon előnyös, ha a kovand-marákat nyáron formázzuk és szárítjuk, ősszel rakjuk rakásba, s a következő nyáron megdolgozzuk a pörköltet, illetőleg végbevisszük a lúgzást, kinyerjük a réz-cement-marát és vasvitriolt. Ily módon nagy a tüzelőanyagban való megtakarítás és a pörkölésből eredő gázok meg nem rongálják a környék növényzetének életét.

Összefüggésben e leirással talán érdekes lesz néhány adatot közölnöm a pörkölendő anyag elékészítésére, valamint a réz-cement-mara és vasvitriól nyeresre vonatkozólag.

A kiválogatott anyag lúgzása legjobban esz-közölhető az általam e lapok 1876-ik évi folyamának 5-ik számában — 3. tábla — közlött folytonosan működő készülékkel. Ezzel nagyon könnyű lesz a kívánt 38 B. fokú lúgot nyerni.

E lúgból cement-rezet és vasvitriolt kétféle módon nyerhetünk, a szerint, a mint nyersvasat vagy vas-szívacst alkalmazunk a réz kiejtésére és a lugban foglalt kénsavas vasoxydnak kénsavas vasoxydullá való szétbontására.

Ha nyersvasat alkalmazunk, egy felülesapó tüzelésű lángpestre van szükségünk, fából készült hőd-szekerénnyel. Ilyet Szomolnokon építettem. Található e készülék leirása és rajza Rittingernek „Erfahrungen 1862“ című művében. E készülékben egyszerre megyen végbe a lepárlás; a réz kiejtésére alkalmas készüléket e lapok 1876-ik évi folyamának 22. számában közöltem.

Ha olcsó fa és nyersvas áll rendelkezésünkre s ha a rézmarák erősek és dúsak, célszerű lesz az első eljárást alkalmaznunk; ha tiszta kovandok kerülnek a pörkölés alá, úgy előnyös a kilugzott maradékot szívacsos vassal megdolgozni.

A vas-szívacsnak a kilugzott kovandmara maradékokból való eléállítására alkalmas azon pestszerkezet és eljárás, melyet e lapok 1876 évi folyamának 11-ik számában — 5. tábla — közöltem, a fehér ólomércék redukálása céljából.

A kilugzott és jól szárított mara-maradékot, tapasztalati uton meghatározandó szénpormennyiséggel kell összekeverni, s hasonlóképen tapasztalati uton megállapítandó ideig és hőmérsék mellett izzítani bődönökben, kizárva a levegő hozzá

járulását. Lég-kirekesztés mellett kell a hülésnek is végbenennie. Ez után következik az őrlés, öntöttvas hengerekkel felszerelt gurgás malmokban.

(Folytatjuk).

## Vaspálya kerék-talp-koszorúk.

Beaumontnak az angol mérnökök egyletében mult hó 21-én tartott előadásából következőket vesszünk át:

Az angol vaspályákon 1847-től 1874-ig nyolcvan esetről tesznek hivatalos jelentést, mely esetek a kerék-talp-koszorú törései következtében szerencsétlenséggel végződtek. Az efféle törésekből eredő valamennyi esetet nem lehet kitudni, mert a vaspálya-társaságok 1872 előtt efféle esetekről nem állítottak össze kimutatásokat; bizonyos azonban, hogy 1847-óta ily törések 74 halálesetnek és 236 személy súlyos megsérülésének voltak okozói. Beaumont megjegyzi, hogy a jó anyagból készült és egészen pontosan kiállított kerék-talp-koszorú törésének okát eddig nem állapították meg kielégítő módon. Az eddigi elméletek meg nem magyarázzák a következő tényeket:

a) a jó kerék-talp-koszorú is törik; b) ugyanazon koszorú egyszerre több helyen törik; c) a törés gyakoribb a tömör helyeken, mint azokon, melyek szögecselés vagy csavarorsók által tömörtelenekké vannak téve; d) a törések néha hosszú ideig ritkán fordulnak elő s azután rövid idő alatt gyorsan következnek egymás után; e) a kerék-talp-koszorúk gyakran sokáig tartanak és sok ezer mérföldet megfutnak, mielőtt bekövetkeznék a törések.

E tényeket nem lehet megmagyarázni abból, hogy a kerék-talp-koszorú, a midőn ráillesztetik a kerék magvára, összehúzódik s nagy feszítő erőnek van alávetve; hogy a szögecselés meg a csavarorsók áttörik az egészet s hogy a téli, alacsony hőmérsék csökkenti az abszolút erősséget.

Beaumont a fennebbi tények okát belső molekuláris különbzéki feszültségben keresi, mely feszültség a felületről befelé terjedő táulás és összehúzódás következtében keletkezik, midőn a kerék a teher nagy nyomása alatt nagy gyorsasággal fut a kemény, sima és gyakran merev pályán. Ha kemény lemez, hideg állapotában, az egyik felületén gyöngye pörölyütéseknek vagy hengerlésnek van alávetve, úgy a felület rétege tömörülést szenved s ki is nyúlik. A lemez, a méretek e változása következtében a pörölyözött oldalon kidomborodik az ellenkező oldalon pedig homoru felületet nyer. Mutatkozik e jelenség például akkor, midőn kapcsoló vagy



más öntöt lemezeket, melyek hűlés közben meg-  
görbültek, ki kell egyenesíteni. A homorú felület  
pörölyözése a felület tágulását okozza. Analog je-  
lenséget mutattak a Westminster-híd lapos sinjei,  
melyek meggörbültek a rajtok végig futó teher  
nyomása alatt álló felületekén. Épen így nyomat-  
nak össze kívülről befelé a kerék-talp-koszorú egyes  
rétegei egymásután; ily módon keletkezik belső  
különbzékeni feszültség, mely oly nagygyá növeked-  
hetik, hogy vagy pattanást idéz elő, vagy pedig  
előkészíti azt, midőn az anyag valamely nagyobb  
külső hatás alá kerül. Minthogy e feszültség  
az egész anyagban elterjed, világos, hogy a repe-  
dés hossza és száma az anyag rugalmassági együt-  
thatójától függ. Világos az is, hogy egy repedés  
létrejövén, ez előkészíthet más repedéseket, s hogy  
a repedések addig szaporodnak, míg a különbségi  
feszültség ki nem egyenlítődik. A szögecseléssel és  
csavarokkal oda erősített kerék-talp-koszorúk midőn  
megrepedtek, a repedések harmadrésze a meglévő  
példányokon nem megy a szögecselés és a csavarok  
lyukain keresztül, hanem épen a tömör részeken.  
Ez arra mutat, hogy a kerék-talp-koszorúk vagy a  
redukált keresztmetszetű helyeken voltak legszilár-  
dabb anyagnak, vagy pedig, hogy a molekuláris  
feszítő erők, mint a repedés okozói, épen e helye-  
ken voltak leggyöngébbek. Tekintetbe véve a re-  
pedésnek fennemlített okát, s feltéve hogy a kerék-  
talp-koszorú jó anyagból készült és gondosan ki-  
van állítva, a repedést valóban inkább a tömör  
részeken várhatjuk, mint azokon, melyek lyukakkal  
át vannak törve. E helyeken ugyanis meg lévén  
akasztva az anyag folytonossága egyúttal meg van  
gátolva az anyagnak a nyomás által okozott fel-  
halmozódása; felülről jöven ugyanis a nyomás, a  
részececské a lyukak táján mozdulhatnak s így nem  
jön létre az imént említett torlódás okozta fe-  
szültség.

Rugalmas kerekek annyiban lehetnek elő-  
nyösebbek, hogy a törés nem oly hirtelen megyen  
végbe, s ez kevésbé veszélyes mint ha az anyag me-  
rev. A rugalmas kerék is alá van vetve az egész teher  
nyomásának, felülete tehát össze van sajtolva.  
Az előny abban rejlik, hogy a lökések csekélyebb  
hatásuak, mert a rugalmas kerék maga veendő mint  
rúgó, holott a merev kerék a lökések által előbb  
éretvén, még mielőtt azokat a járómű rúgója csök-  
kenthetné, merevségénél fogva nagy hirtelenséggel  
reped szét.

Meglévén az különbszékeni-feszültség létrejöttének  
feltételei bármely anyagban, a repedés teljesen ki-  
nem kerülhető, bármily legyen az anyag s bármily  
pontos a kiállítás, a kerék magvára való odaerősi-

tés és úgy tovább. Az amerikai keményített kerekek  
tartóssága talán onnét van, hogy a felületi réteg  
rendkívül kemény lévén, nagy mértékben ellenáll  
a fennemlített összesajtolásnak s nehezíti az anyag  
feltorlódását, tehát feszültség létrejöttét.

Nagyon valószínű ugyan, hogy a szögecselés  
vagy a csavar-lyukak nem csökkentik a keréktalp  
koszoru szilárdságát, mindamellett ajánlatosnak lát-  
szik ezek kikerülésével, rúgók segélyével odail-  
leszteni a koszorut úgy, hogy ha repedés következne  
be, az elrepedett részek ne válhassanak el hirtelen.  
Ezen elpattanásnak tulajdonítandók ugyanis a repe-  
dással járó vasúti szerencsétlenségek s nem magá-  
nak a megrepedésnek.

### Összehasonlító kísérletek a közönséges robbasztó- por és a dynamit hatályát illetőleg.

Közli: **Platzer** Ferencz m. k. segédgondnok.

(Rajzzal az 1. táblán.)

(Folytatás.)

Tekintve a Piergen véghezvitt kísérleteket, kitű-  
nik, hogy a közet itt sem birt a teljes sikerhez meg-  
kivántató egyneműséggel és összetartással. Leg-  
inkább megfelelt a célnak az 1-ső sorozatból a  
8-ik és 10-ik lyuk, melyek kitüntetik, hogy ugyan-  
azon hatás előidézésére 32—35 foku lyukaknál fele  
annyi dynamit szükséges, mint robbasztópor. A máso-  
dik sorozatból az 1-ső négy lyuk tűnik ki; az első  
kettő majdnem ugyanazon viszonyt mutatja; ezeknél  
különb a dynamit alkalmasint túl nagy volt, ha  
az 5-foknyi különbséget is figyelembe vesszük, mi-  
után a 3-ik lyuk 27,5 grammal robbantva, nem  
hagyott maradékot.

A kísérletek eredményeit összefoglalva kiderül:

1. Hogy szilárd közetben nagyobb szög alatt  
fúrt rövid lyukak csak is dynamit által rob-  
baszthatók.

2. Hogy mélyebb, nagyobb szög alatt fúrt  
lyukak, robbasztóporral is elrobbaszthatók,  
csak hogy a fojtásnak szilárdul kell bevertnek lennie.

3. Hogy csekély szög alatt fúrt hosszú lyukak  
előnyösebben robbaszthatók robbasztóporral mint dy-  
namittal, a mennyiben a dynamit ára több mint két  
akkora mint a robbasztóporé, s átlagban egy súlyrész  
nem vet kétszer annyit, mint egy súlyrész rob-  
basztópor s a munka ugyanegy.

4. Hogy előnyösebb csekélyebb szög alatt  
hosszu lyukakat fúrni (mindig szívós közetet értve)  
mint azt a Piergi két kísérlet-sorozat közti össze-



hasonlítás mutatja; az 1-ső sorozatban az elért hatály dynamitnál 1,6—4, a 2-ik sorozatnál 4,6—12,9 kilogram vetett kőzet lévén, mely különbség robbasztópornál még szembetűnőbb.

5. Hogy igen káros ha dynamitból nagyobb mennyiség vétetik, mint szükséges, a mint ezt különösen az Uj-Antaltárnai kísérletekből láthatni. Ezen utolsó körülmény oka abban fekszik, hogy a dynamit bomlása rendkívül rohamos lévén, a hatása is adott esetekben sokkal rohamosabb, mintsem hogy a távolibb kőzetet mozgásba hozhatná, s csak is a közvetlenül hatásnak kitett kőzet dobátik ki, épen úgy mint a fegyverből egy ablakon át kilőtt golyó lyukat fúr, a nélkül hogy az üveg lemezt egyébként bántaná. Ezen rohamos hatás abból is látható, hogy a dynamit által vetett kőzet rendszerint apróra töredezett, míg a robbasztópor nagy tömbökben veti a kőzetet, ha a lyuk kellően alkalmazva s megfelelő mennyiségű robbasztóporral lett elsütve. Piergen a sekély lyukak egyike 80 centiméteren fölül repített egy-egy oldalba.

A 3-ik és 4-ik pont alatti észrevételek különben csak is a szabad falakon eszközölhető robbantásokra állanak. Zárt kőzetben, mint a vájvégeknél, a vájár ritkán jön azon helyzetbe, hogy 20—30 fok alatt az elrobbasztandó kőzetbe fúrhatna lyukat, a mi most kevés esetben csak is a vágat felső felében lehetséges, s mit nagyobb mérvben csak is akkor lehetne tenni, ha a vájvég közvetlen talpánál történék az előtörés; ez különben alig járna annyi előnnyel, a mennyivel nehezebben volna előállítható mint a vájhely közepén; ezen oknál fogva egy vájvégben, különösen szilárd kőzetnél, mély lyukak alkalmazása csak igen korlátolt mérvben lehetséges, s így azok hajtásánál a dynamit használata igen észszerű és előnyös, mint azt a kísérletek mind a három telepénél kétségen kívül helyezik. Ez eset azonban minden oly fejtéshelynél is áll, melynek bár egy oldala szabad, de különben igen szorult, például keskeny, szilárd telerek fötte vagy talppásztáin. Ehez járul még, hogy mély lyukak fúrása szilárd kőzetben igen nehéz s nem is minden vájár alkalmas erre; s így a robbasztóporra nézve különben kedvező körülmények között is a dynamit használata előnyösebb lehet. \*)

\*) Ezen észrevétel csak is a minálunk közönségesen divó aczélozott fúrókkal végbemenő munkára alkalmazható a maga teljességében, miután ezekből 10—20 darab szükséges egy egy hosszabb lyukra; ha ezt sikeresen bevégezni akarjuk, annál nagyobb fejű előfúrókat kell venni, mennél több fúró elhasználására van kilátásunk, s a munka annál nagyobb erőt és ügyességet kíván; mennél kitaróbb a fúró anyaga, annál kevesebb erő és ügyesség kívántatik egy hosszú lyuk előállításához szilárd kőzetben is.

A mi a robbasztó szer mennyiségét illeti, a közlött kísérletekből kiderül:

1-ször, hogy 27-től egész 70 grammig dynamit elégséges 45 fok alatt furt, 31—42 cm. mély lyukak elrobbantására s hogy ennél több hátránnyal van a hatásra, a mint ez az Antaltárnai 31 cm. mély lyukak sorozata mutatja s némikép a 42 cm. mély lyukaké is, ha a 15 sz. lyuknál a mint valószínű, föltesszük, hogy kedvező elvállalások a kőzetben okozták a lyuk aránylag jobb hatályát.

2-ször. Hogy robbasztópor 45 fok alatt furt sekély lyukaknál nem használható, mélyebb lyukaknál 60 grammtól 140-ig szükséges belőle, mely mennyiséget még a 20 foku lyukaknál is alig lehet 50 grammon alól kisebbiteni, mint azt a Piergi II. sorozatból a 4. sz. lyuk mutatja.

Össze vetve ezen eredményt a gyakorlattal, úgy mutatkozik, hogy a munkások a dynamittal nem bánnak gazdaságosan s hogy ebből soha sem veendő oly mennyiség, hogy a kőzet egészen elrobbantassék, hanem csak annyi, hogy valami ledolgozandó maradjon.

Ezen kísérletek mind szilárd kőzetben lévén téve igen kíváncsi, hogy kevésbé szilárd kőzetben s a mennyire lehet ennek sok nemében történnének további kísérletek, a hol is nagyon ohajtandó volna, hogy minden egyes kőzetfajta összefüggési és szilárdsági foka meghatározassék; e tekintetben a fajsúly nem nyújt megbízható utbaigazítást, mert határozott méretű köbök előállítása nagyon nehéz, s egyéb eszköz nem áll rendelkezésünkre, másrészt pedig mert a kőzet tömörsége nem áll mindig összefüggésben annak szilárdságával.

A dynamit súlyát illetőleg, azon nézetből kiindulva, hogy a dynamit elegyített s nem egyenmű test lévén, sulya változó, hat külön töltényt vettem, s megkerestem Svarcz Otto akadémiai tanár urat, hogy minden egyes töltény fajsúlyát határozná meg; Svarcz úr szíves készséggel megfelelően ezen megkeresésnek úgy találta, hogy egy köbcentiméter sulya 1.6659 gr., 1.6676, 1.6592, 1.6584, 1.6627, 1.6477 gr., mely hat meghatározás közép értéke 1.66.

A Piergi kísérleteknél a dynamit töltények sulya a hüvelylyel együtt lett megmérve; ez utóbbi későbbi meghatározás szerint 2 százalékot tévén, ez a kimutatott dynamit mennyiségéből levonandó volna, ámbár nem egészen helyesen, a hüvely is tartalmazván jó adagban a hatály tényezőjéből, a dynamitból.

(Folytatjuk.)



## A m. k. bányászati és erdészeti akadémiáról.

(Folytatás.)

**VIII. Tanszék.** Elemző erőműtan, hőnek erőműtani elmélete, szilárdságtan és technikai erőműtan. Előadó rendkívüli tanár: Hermann Emil, kinek mély beható tudománya a matematika, mechanika és physika terén számos tudományos értekezéséből eléggé ösmeretes. Azonkívül szép gyakorlati ösmereteket szerzett mechanikai műhelyekben. A szélaknai gépfelügyelőségénél volt alkalmazva, midőn 1872-ben az akadémiára kinevezetett. E tanszék 4 rokon tantárgya csak az új szervezés óta van külön tanárra bízva; e tárgyak a következő időkben tárgyaltnak;

1-ször az elemző erőműtan, egész éven át, hetenként 5 előadási és 2 gyakorlati órában.

2-szor a szilárdságtan, egy szemeszteren át, hetenként 3 előadási órában.

3-szor a hőnek erőműtani elmélete, egy szemeszteren át, 2 előadási órában.

4-szer a technikai erőműtan, egy szemeszteren át, hetenként 5 előadási és 2 gyakorlati órában.

Az ajánlott tanterv értelmében hallgatják a három első tantárgyat a vaskohászati szakiskolának és a gépészeti szakiskolának 2-od évi hallgatói, szintugy az erdőmérnöki szakiskolának 3-ad évi hallgatói. A technikai erőműtant pedig hallgatják a bányászati és fémkohászati szakiskolának hallgatói.

Minthogy ezen tantárgy mind kiválóan matematikai, minták és készülékek mellőzhetők s ez okból e tanszék nem is rendelkezik különös laboratoriummal.

Hermann főképen Decher't használja kézikönyv gyanánt előadásainál (Handbuch der rationellen Mechanik.)

A bevezetésben az erőműtannak célját tárgyalja és egynehány fogalomnak és elnevezésnek jelentését magyarázza.

Az első részben (körülbelül az első szemeszter végéig) a tömegpont erőműtanával foglalkozik, ide értvén:

1. az erőknék helyettesítését, melyet a virtualis gyorsaság elvére alapít;

2. a szabad és nem szabad tömegpont egyensúlyát; ez utóbbit tekintet nélkül és tekintettel a sűrűlódásra;

3. a szabad tömegpont egyenes és görbe vonalu mozgását a térben, még pedig külön tárgyalván a mozgás egyenleteit épszőgű összerendezőkre, és külön sarkösszerendezőkre nézve;

4. a tömegpontnak kényszerített mozgása, tekintet nélkül és tekintettel a sűrűlódásra;

5. a viszonylagos mozgást, még pedig a szabad és a kényszerített viszonylagos mozgást.

A második részben a merev testek erőműtanát tárgyalja, ide értvén:

1-ször az erők helyettesítését. Elkülönítvén ez alkalommal a szállító és forgató hatásokat, a nyomatékok tulajdonságait is tárgyalhatja.

2-szor a súlypontnak meghatározását, mint az egyenközü erők középpontjának legfontosabb esetét.

3-szor, a szabad test egyensúlyát.

4-szer, a nem szabad test egyensúlyát. Ez alkalmat nyújt az ugynevezett egyszerű gépek elméletének tárgyalására is.

5-ször, a merev test mozgástanát; még pedig a merev test translatióját, s a merev test mozgását szilárd tengely körül.

6-szor, a tömegnyomaték vagy tehetlenségi nyomatéknak meghatározását.

7-szer, a merev és rugékony testek ütközését. Az ütközés középpontjának meghatározását.

8-szor, a tömeg vonzását.

A harmadik részben a folyékony testek erőműtanát tárgyalja; ide értvén:

1-ször, a folyékony testek egyensúlyát, niveau lapok, oldalnyomás, archimedes elve, közlekedő edények törvénye, a manometer és barometer, szintezés a légsúlymérő segélyével.

2-szor, a folyékony testek (csepfolyó testek) kifolyása.

A rugékony szilárd testeknek valamint a rugékony folyadékoknak erőműtanát nem tárgyalja, mivel ezek a szilárdságtanban, illetőleg a hőnek erőműtani elméletében, ugysis külön és bővebben tárgyaltnak.

A szilárdságtani előadásoknál Grashofnak „Theorie der Elasticität und Festigkeit“ című műve szolgál kézi könyvül.

1-ső rész: a vonási és nyomási szilárdság elmélete.

2-dik rész: a csuszamlási szilárdság elmélete.

3-ik rész: a hajlítási szilárdság elmélete; ide értve: az egyenes tartó, hajlítási szilárdságát; az egyszerű görbe tartónak hajlítási szilárdságát és a kétszeres görbe tartónak hajlítási szilárdságát.

4-szer az edények szilárdsága.

6-szor a csavarási szilárdságnak elmélete.

A hőnek erőműtani elméletét Hermann saját kézíratai szerint adja elő. A felosztást Dr. Zeuner kézikönyvéből vette át.

1-ső rész. Általános elmélet; az állapot és erélyjelző egyenlet; a külső munka; a Carnot-féle körfolyam; az egészelő osztó és az entropia; a természetes hőfok, a független változók felcserélése; a fajhőről; a halmazatnak változásával kapcsolatos állapot változások. A telített gőzök főegyenletei; a megfordíthatlan állapot-változások.

2-ik rész. A permanens gázok erőműtana.

Regnault kísérletei; a permanens gázok főegyenletei; a permanens gázok állapotbeli változásai; a permanens gázoknak megfordíthatlan állapotváltozásai; a kifolyás elmélete, következtetések Dr. Zeuner és Fliegner kísérleteiből.

3-ik rész. A telített gőzök elmélete; a telített gőzök főegyenletei; a vízgőznek teljes elmélete; a többi gőzök elmélete; a vízgőznek megfordítható állapotbeli változásai; a vízgőznek megfordíthatlan állapotbeli változásai; a vízgőznek kifolyása, következtetések Napier kísérleteiből.

4-ik rész. A gáz és gőzgépnek elmélete.

A technikai erőműtan kivonatot képez egyrészt a tiszta erőműtanból, másrészt pedig az elméleti géptanból. Az előadások tartalma a következő:



- 1-ször a tömegpont erőműtana,
- 2-szor a merev testek erőműtana,
- 3-szor a folyékony testek erőműtana, melyben a hőtan elemei is tárgyaltnak,
- 4-szer a szilárdságtan főtételei,
- 5-ször az egyszerű gépek elmélete,
- 6-szor a vízkerekek elmélete,
- 7-szer a gőzgépnek rövid elmélete.

Ezen előadásokra kézi könyvet nem igen lehet használni, a meglevőknek tartalma vagy igen bő, vagy igen szűk és az utóbbi esetben rendesen nagyon felületes.

## Uti-jegyzetek.

**Liszkay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

Bevezetés. A múlt évi nyári szünidők alatt alkalmam volt, előljáró hatóságom megbizásából, Felső-Magyarország néhány kiválóbb bányavidékét, és a salgó-tarjáni kőszén- bányadalmat meglátogatni.

Jöllehet ezen bányadalmak, úgy földtani mint bányászati szempontból már sokszor és különféle jeles szaktudós által le lettek írva, s a szak- és műkedvelő közönséggel minden irányban megismertetve: saját szerény észleleteim és tapasztalataim közé tételét mindazáltal nem tartom fölöslegesnek, mivel, egyrészt összehasonlítva a már meglevő adatokat a természetben látottakkal, az eddig ismertett adatokra nézve a valóságban több helyt nagyobb eltérést találtam — másrészt újat is láttam, melynek megismertetése, a meglevőknek bővítésére szolgálván, talán több szaktársamnak érdekét is felkeltendi.

Az utra szánt rövid tizenöt nap alatt bejártam a szepes megyei Grainár hegy oldalán levő Teplicska, Nándor és Teréz magántársulati rézbányát, a Bindtet, Kotterpatakát, Szlovinkát, Göll-nébányát, Aranyidkát, Szomolnokot, Rozsnyót, Dobsinát az ottani jégbarlanggal, és Salgó-Tarjánt.

Hivatásom lévén a gyakorlati bányászatnak gyakorlati egyéneket nevelni, uti tanulmányaimat is úgy irányoztam, hogy a földtani viszonyoknak és bányászati különleges sajátosságoknak figyelembe vételével és azoknak alapján, minden egyes általam bejárt bányadalomban különösen a belgazdászati és üzem viszonyaival s a személyzeti ügyekkel ismerkedhessem meg, melyek a bányászatnak, mint iparágnak végeredményeire, a nyereség és

veszteség mérlegére nézve, tagadhatlanul mint igen hatalmas emeltyűk, gyakran a legérzékenyebben szoktak befolyjni.

Jövedelmező bányadalmaknál ezeknek befolyását csak avatott szem képes megbírálni, a mennyiben a fölösleg gyanánt mutakozó jövedelem részint hallgatagon részint észrevétlenül, ez irányban igen sok hiányt elfedez; de annál szembe szökőbb ezen körülményeknek helyes megválasztása és okszerű keresztül vitele olyan bányánál, melyek nem annyira a fémnek vagy ásamnak becsével, mint inkább a gyártásra szolgáló nyers anyagnak nagyobb mennyiségével és kitűnő minőségével biztosítják létüket, fejlesztik az ipart és vagy közvetlenül, vagy közvetve jövedelmet is hajtának.

Ilyenekhez sorolandó szerény nézetem szerint főkép a vasérc és a kőszén bányászat, mely iparágok Magyarországon az előbbire nézve Szepes és Gömör megyében, az utóbbira nézve pedig Nógrád-ban vannak kiválóbb üzemben.

I. Teplicska. A teplicskai Nándor és Teréz rézbányák Iglótól délnyugati irányban mintegy 4 óra járásnyira a Grainár hegynek a gölniczi völgybe dőlő déli lejtőjén fekszenek.

Korra nézve nem sorolhatók a régibb műveletek közé. Ugyan is az ottani üzemvezető Gura Márton úr állítása szerint, a múlt század közepe táján lettek a közelben fekvő Wagendrüssel bányaváros lakosai által felkutatva, --- s az óta több család birtokában, melyek egy bányatársulatot képeznek, változó szerencsével folytonos művelésben állnak.

A nyereség tárgyát rézkovand képezi, mely gyakran egy, az anyag és csillám palában mint anyagközvetben előjövő Quarz telephez van kötve, gyakran önállóan fordul elő, s mintegy az anyagközvetből teremni látszik.

Az anyagközvet gyakran váltakozik a Szepesség délnyugati részén és Gömör északkeleti részén annyira nevezetes zöld palákkal, melyeket Hauer lovag is az ő állatu képletek devoni rétegeinek korszakába soroz.

A teplicskai bányákban és azok közvetlen vidékén Gabbro kőzettel nem találkoztam.

Habár a teplicskai bányák sem a termelés nagyságosságára, sem a termelt anyagnak különös volta által ki nem tűnnek, a telep előjövételi viszonyai következtében mégis megérdemlik, hogy a gyakorlati bányász azokat közelebbi tanulmányozásának tárgyává tegye.

Ugyanis ezen bányák telepéről bizton állítható, miszerint az az anyagközvettel együtt szülem-



lett (Congeneration) s anyaga az anyaközet megkeményedése s ennek folytán összehúzódása által támadott részbe később vált ki.

A mint fentebb említém, a rézkovand igen gyakran egészen össze van növe az anyaközzel, úgy a fedűben mint a fekűben, mely jellegek nagyobb részt csak gyéren különböztethetők meg.

(Folytatjuk.)

## Különfélék.

**Dél-Walesben** Menelaus és Williams, a kik egy vasműnek megadóztatása tekintetéből történő becslésnél mint tanuk voltak jelen, nevezetes közleményeket tettek a hengervas iparnak csökkenéséről Dél-Walesben. M. Williams végül azt állította, hogy a henger-ipar Dél-Walesben tönkre ment; vagy 12 művet sorolt elé, melyek ez előtt haszonnal dolgoztak, jelenben pedig nagy részben vagy egészen szünetelnek. Acélgártás tekintetében Wales szerencsésebb.

**Pennsylvániából** érdekes vállalatról értesítenek. A petroleumnak a kikötőig való szállítása eddig körülbelül négy millió dollárba került. Jelenben azzal foglalkoznak, hogy vagy 300 angol mérföldnyi távolságra csöveket vezessenek úgy, hogy a petroleum ezeken át folyhasson a forrástól egészen a kikötőig.

**Nikkel és kobaltdarabok (öntecsek) előállítására C. Winklertől.** Dewille-féle fűvőpestben, faszén és koks alkalmazása mellett, 20 perc alatt 5—6 kg. kobalt olvasztható meg kellően összeállított tégelyrendszerben. E tégelyrendszer alkatrészei: hessiai tégely mint külső tégely; ez után következik legjobb minőségű angol gráfit-tégely; e két tégelyt chamotte-réteg választja el egymástól. A gráfit-tégelyben elgersburgi porcellántégely nyugszik magnéziumtömedékekkel körülfogva s vízüveggel bevont magnézium fűdővel ellátva. Maga az elegy tiszta, izzított s őrölt kobalt és nikkel-oxidul volt 10—12% tiszta keményítővel, vagy legfinomabb buzaliszttal jól összekeverve. A tégelybe tett elegyet szénpor fogta körül. Az első képződmény szénttartalmu fémpor volt, mely kevés kobalt- vagy nikkel-oxidullal megömlesztve, meg lett szabadítva szénttartalmától. A megömlesztett fém erősen nyeli az oxigént s ennélfogva, homok agyagmintákba öntve, hólyagos öntecset ad. Az oxigén eltávolítása céljából szénben gazdag lángon keresztül kell formákba önteni a megömlesztett fémeket. Ily gedukáló lángot ad a forma nyílásába tett, például petroleummal ittatott vastag gyapotkanóc lángja, melyen keresztül kell mennie a megömlesztett fémnek.

**Új tapasztó-szer.** Tejből ecetsav segítségével kiválasztandó a kazein; a kivált kazein friss vízzel jól kimosva, telített boraxoldatban feloldandó. Ezen oldat szörpféle állományu, egészen szintelen s ha megkeményedik szépen fénylik, erősen tapad, úgy hogy az arabs gummit minden tekintetben felülmulja.

**A föld lakossága.** Belm és Wagner legújabb megjelent statisztikája szerint a föld összes lakossága 1423,917,000 lélek.

Európa . . . . .	309,178,300
Ázsia . . . . .	824,548,500
Afrika . . . . .	199,921,600
Ausztrália és Polynézia . . . . .	4,748,600
Amerika . . . . .	85,519,800

Egyre másra 28 lakos jut a föld száraz felületének egy négyzetmérföldjére.

Európában 82, Ázsiában 48, Afrikában 18, Amerikában 5.5, Ausztrália-Polynéziában pedig 1.5 lakos jut egy négyzet mérföldre.

**Köztárlat.** A philadelphiai köztárlat egészben véve 159 napon át volt nyitva; a látogatók száma 8,789,392 személy, ezek közül a fizetők száma 8,004,325. Bevétel a belépti jegyekért 3,853,755 dollár. Az előbbi köztárlatok összes látogatóinak száma:

London 1851-ben . . . . .	6,039,195
Páris 1855-ben . . . . .	5,162,330
London 1862-ben . . . . .	6,211,103
Páris 1867-ben . . . . .	8,804,969
Bécs 1873-ban . . . . .	6,740,500

A bécsi köztárlat fizető látogatóinak száma csak 3,492,622.

## Pályázat.

Az alólírt igazgatóság által egy 600 ft. évi fizetéssel, szabad lakás és fűtéssel, — vagy pedig esetleg egy 720 ft. évi fizetéssel, szabad lakás és fűtéssel egybekötött segéd tiszt állomásra ezennel pályázat nyitattik.

A pályázóktól megkiváncsoltatik, hogy egy bányakadémia a vaskohászati tanfolyamot jó sikerrel végezték legyen; a segéd tiszt állomás azonban csak is olyan kellően képzett egyén által nyerhető el, ki legalább két éven át egyéb vasgyáraknál sikeresen működött.

A kellően felszerelt folyamodványok 1877. évi február hó 5-ig az alólírt igazgatósághoz beküldendők.

A salgó-tarjáni vasfinomító társulat vasgyári igazgatósága.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 " 8 kr.

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ikenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Robbasztási kísérletek. (Vége). — Építői lemezek. — Utazási jegyzetek. (Folytatás). — Kovandmarák pörkölése. (Vége). — Műszavak. — Külömfélék. — Pályázat.

## Összehasonlító kísérletek a közönséges robbasztópor és a dynamit hatályát illetőleg.

Közli: **Platzer** Ferencz m. k. segédgondnok.

(Rajzzal az 1. táblán.)

(Vége.)

Ez uttal érdekesnek tartom az 1870-ik évben Kőrmöczbányán szintén ez irányban Makucz Ede által keresztül vitt kísérleteket fölemlíteni, melyek a bányászati lapok 1871 évi folyamának 9. lapján közöltettek.

A közléshez csatolt táblázatból nem tudhatni, valjon a lyukak furása s a robbasztóanyagok fölhasználása a munkások kényére volt e bizva, vagy pedig a kísérlet tevő, vagy a fölvygázát részéről határozottatott-e meg. Mindazon által ama kimutatás is annyiban igen tanúságos, hogy kiderül belőle, hogy az előhaladás dynamittal mindig nagyobb s hogy ezen viszony szilárd és zárt közetnél sokkal kedvezőbb a dynamitra mint a lágy és szabad közetnél.

A kísérlet különben két hibában sinylík.

Először, hogy határozott közet mennyiség kifejtésére van alapítva és 2-szor hogy ugyanazon szakmánybért veszi alapul.

Az első azért nem helyes, különösen nem a a vájvégeknél, mert egy vájvég, ha hamis eredményt nem akarunk, kell hogy lehető legjobban kiegyenlítve s szelvénye a kísérlet előtt és után sikos legyen, mely kiegyenlítés rövid lyukakkal kell

hogy történjék, s melyekből talán dynamittal annyit kell fúrni, mint robbasztóporral; bizonyos mennyiségű közet törésénél nagy szelvényű munkahelyeken mint itt, a történhető hiba elenyésző csekély lehet.

A második azért nem helyes, mert minden bányatulajdonos oda igyekszik, hogy lehető ölcsön termeljen, s miután a bányászatnál leginkább az emberi erő értéke szabályozza a munkáltatási költséget, a szerint, a mint ez drágább vagy ölcsőbb, fogja magát a bányatulajdonos elhatározni, mennyiben s minő áldozattal takarítson meg abból többet vagy kevesebbet: pótolva azt géppel, tökéletesebb munka szerekkel, vagy tökéletesebb robbasztóanyaggal. Ezen szempontból kiindulva, ha az emberi munka bérét állandónak felvévén, egy műszak árát 70 kr.-ra tesszük, a használt robbasztóanyagokat a mostani árak szerint, vagy is dynamitét 90 forintjával bécsi mázsáját, közönséges robbasztóporét 42 forinttal, lökupak 100-át 1 frt. 10 krral, gyújtószálak darabját 13 krajczárral, olajnak fontját 32 krral, a kovács költséget 7 krajczárral, akkor a műszak a kimutatásban foglalt kísérleti eredmények szerint kerülne

az 1. esetben 1 láb	dynamittal	13 ft. 36 krba
	robbasztóporral	21 " 97 "
a 2-ik " " "	dynamittal	11 " 54 "
	robbasztóporral	15 " 50 "
a 3-ik " " "	dynamittal	81 " 36 "
	robbasztóporral	93 " 84 "
a 4-ik " 1 mázsa	dynamittal	— " 12 "
	robbasztóporral	— " 14.1 "
az 5. " " "	dynamittal	— " 9.7 "
	robbasztóporral	— " 11.1 "



Ezen viszonyszámok természetesen nagyban változnak, ha a munka és kovács-bért megmászítjuk, és pedig minél magasabbak ezek, annál fizetőbbnek mutatkozik a dynamit használata.

Ezen eredmény igen össze vág a nálunk keresztül vitt vājvégüzemi kísérletekkel, s ezek a Piergi 1-ső sorozatu egyes fűrtlyuk kísérleteivel, — a mi nyilván azt mutatja, hogy általán véve ezen kerületbeli bányászatnál csak kurta fűrtlyukak divatosak, s hogy mennyire káros ez a munka hatályára, azt a Piergi kísérletek derítették ki. Azért is ohajtandó volna, hogy minden telepvezető, a robbasztószerek hatásáról kísérletek által minden közetnél, s minden féle fejtéshelyen alapos ismereteket szerezzen, s ezekbe fölvygázóit s azok által a reá bizott munkás népet bevezesse, csak is eképen lévén megszüntethető a hamis alapokon nyugvó szakmány megszabása, melynél fogva túl drága szakmány mellett a munkás igen gyakran még sem keres elegendő bért.

Egyáltalán oda kellene törekedni, a mostani rossz szokásokat megszüntetni; ezek szerint t. i. minden egyén ki a pásztán dolgozik a keresetben egyenlő arányban részesül, minek következtében a munkások között semmi fegyelem sincs s mindenik kénye szerint dolgozza meg a pásztát, nem ösmerve el maga fölött az ügyesebb munkás tekintélyét, mi által megint az ügyesebbek igyekeznek mindig együtt dolgozni s a gyengébb munkások a telep rovására teherré válnak; jobb volna, ha az ügyesebb munkás némi előnyben részesíttetnék a bért illetőleg, s a gyengébb utasíttatnék annak rendelése szerint eljárni munkájában, vagy pedig hogy kellő számú fővájárok (Vorhäuer) állíttatnának, kiknek utasítása szerint kötelezve volna minden vājár dolgozni. Mennyire fontos volna e tekintetben a „reform“, azon körülményből kiderül, hogy utoljára a gyöngé munkásnak is (a gyöngeséget fizikailag és értelmileg fölfogva) kellvén annyi keresetet adni, hogy némikép megélhessen, s így tehát ezek szabályozzák az árakat, holott megfordítva kellene lenni.

Ezen tárgy különben nem lévén könnyen ki-meríthető, csak is egy ohajtásomat akarom még kifejezni, hogy t. i. Svarez Otto ak. tanár úr magára vállalná az azon irányban való kísérletek keresztül vitelét, hogy mennyi időbe kerül még az elektrikus módon meggyújtott robbasztópor és dynamit egy fűrtlyukban, ha fojtva elrobban. Mert hogyha ezen kísérlet egyáltalán lehetséges, ez által kideríttetnék a két robbasztószér hatásmódjának különbsége, mely különbséget nagyon kitünteti azon körülmény, hogy a robbasztóporral töltött lyuk fojtásának szilárdul kell bevertnék lenni, különben reá hat a rob-

basztópor és kidobja, különösen sekély lyuknál, míg dynamitnál az nem szükséges, miután szabadon föltéve is hat, s így rohamosságának még a levegő is elég ellenállást nyújt; a robbasztópor gázai lassabban fejlődven, ez mégis oly mennyiségben történhetik hogy a közet ellenállását legyőzze, s a fojtás rétegeit egymásután összenyomja.

Az 1. tábla kellő felírásu 15—17. számú ábrái az 1. számú lapban tárgyalt előhaladásokat tüntetik elé, úgy a mint azokat áttekinthetően bemutatattuk.

## Lemezek alkalmazása építői célokra.

Az e cím alá tartozó célokra legalkalmasabbak a zinkezett vaslemezek. Kivánatos ugyanis, hogy az építésnél alkalmazott lemezek oly anyagból legyenek, mely vízben állandó, mely egyáltalán lehető hosszú ideig változatlan, az építészeti változó izlés szerint különböző alakba hozható és az épületre nehézségek nélkül oda erősíthető.

A lemezek, melyeket jelenben efféle célokra alkalmaznak, a következők:

1. Vaslemez (fekete lemez) mázzal vagy máz nélkül; 2. ónozott vaslemez (fehér lemez); 3. zinklemezek; 4. zinkezett (galvanizált) vaslemez.

Ha a lemezfajtákat kémiai és mechanikai tulajdonságaik szerint hasonlítjuk egymással össze, s ha egyuttal ki akarjuk deríteni azt, hogy melyik lemezfajta felel meg leginkább az építői céloknak, világos, hogy döntőnek kell e kiderítésnél lennie a víz-állóságnak, a légköri és hőmérséki behatások elleni ellenállásnak, s könnyű mechanikai alkalmazkodásnak.

Ezen legutolsó pontra nézve a fennevezett lemezek mindenike egyformán felel meg a célnak, kivéve a fekete lemezeket, forrastzthatlanságuk miatt.

Vízállóság szempontjából a fekete lemezeket szükségképpen ki kell zárni a versenyből. Tudjuk ugyanis, hogy a megnedvesített fekete lemez gyorsan oxydálódik; hogy a vasoxyd, feloldódván a vízben s lemosódván, újra képződik s a vaslemez ennélfogva nem sokára lyukas lesz.

Kizárván tehát a feketelemezt, csak az utóbbi három lemezfajtát hasonlítjuk egymással össze, és pedig először vízálló tulajdonságukra nézve. Egyszerű, bárki által szobájában megtehető kísérlet mutatja, hogy a fehér-lemezek sem használhatók építői célokra.

Vegyünk ugyanis keskeny szalagokat ónozott vasból, zinkből és zinkezett vasból, tegyük



ezek mindenikét esővízzel vagy közönséges kút-vízzel telt üvegedénybe s hagyjuk 3—4 óra hosszat állani. Ez idő múlva azt találjuk, hogy az ónozottvas-szalag éleit vasoxyd borítja, mely, ha a szalag 12 óráig van az edényben, sárgára festi az edényben foglalt vizet. A másik két edény vize tiszta marad, ha hetekig hagyjuk benne a szalagokat. Ily idő alatt a fehér-lemez-szalag egész felülete vasoxyddal vonódik be, s ha közelebből megtekintjük, azt találjuk, hogy az ónfelületet sárga foltok borítják, melyek mindinkább nagyobbodnak s a szalagot átlyukasztják.

E bajon a gyakorlatban az által törekszenek segíteni, hogy a fehér-lemezt bevonják ólomfestékekkel; de ezen óvszer csak nagyon korlátolt időre szól, mert az olaj-festék-réteg részint történetes mechanikai hatások, részint a légköri behatás következtében helyenként megsérül s így szabad tért nyer a vasoxydnek káros következményü képződése.

A mondottak alapján a fehér lemezeket is ki kell zárni a versenyből. Marad tehát még a zinklemezek és a zinkezett vaslemezek összehasonlítása. Ily szalagoktól, mint említettük, a víz nem lesz zavaros; az egyedüli változás az, hogy a szalagok vesztik fényes felületüket s bágyadt, kékes-sárga színt nyernek. Okozója ennek a zinkoxyd, mely gyorsan képződik ugyan, de mert a vízben oldhatatlan, nem káros, sőt éppen óvó a hatása. Megérthetjük ebből annak okát, hogy Európában jelenben valamennyi nagyobb szerű épületnél előnyt adnak a tiszta zinklemezeknek és zinkezett vaslemezeknek s ha ismét amazokat sok helyütt emezek felett előnyben lenni látjuk, ennek csak az az oka, hogy zinklemezek mindenütt egyenlően jó minőségben és könnyen megszerezhetők. Ott azonban, a hol a zinkezett vaslemezek jó minőségben kaphatók s a hol, mint jelenben Austriában, a zinkezett vaslemezek olcsóbbak is a zinklemezeknél, ott, mondjunk, határozottan a zinkezett vaslemezeket kell alkalmazni egyszerűen azért, mert szilárdabbak, jobban állják ki a tüzet s kevésbé hatnak rájuk a hőmérsékbeli különbségek.

Hegyes kövek esése okozta ütések, tűzvész vagy hasonló történetes okok, nagyobb kárt okoznak zinkben mint a zinkezett vaslemezekben, mert a zinklemez lágyabb és könnyebben ömlik mint a zinkezett vas.

Tiszta zinklemezet vas-szögekkel és késsel átlyukaszthatunk és vágphetunk; a zinklemez 380 C° mellett elolvad, magosabb hőmérséknél szikrázva ég el, holott a zinkezett vaslemez kétakkora hőmérséknél is csak a zink-rétegét veszítheti, mert hiszen magának a vasnak 1500 C° az olvadás pontja.

Ha valamely nagyobb födél zinklemezekkel van födve, s belül tör ki a tűz, a zinkfedélzet meg nem gátolja a tűzvész terjedését, sőt éppen veszedelmessé válik, mert a tűzoltókat rendkívül gátolja működésükben az által, hogy ömlik és szikrákat vet.

Tekintetbe veendő még az évi hőmérsékbeli különbségek. A zinktágulás együtthatója 0C° és 100C° között  $\frac{1}{300}$ , holott a vasé ugyan-e határok között csak  $\frac{1}{500}$ , azaz, zinklemezből készült vízvályu például 300 cm. hosszú lévén, a fennemlített határok között egy centiméternyivel tágul 100 foknyi hőmérsékbeli növekedés mellett, holott ha a csatorna zinkezett vaslemezéből van, ennek 800 cm hosszúnak kell lennie, hogy ugyanazon körülmények között egy centiméternyivel táguljon.

Zinklemezből készült víz-vályuk ennél fogva repednek s gyakori javítást igényelnek, holott a zinkezett vasból készülttek ugyanazon körülmények között nem kívánnak javítást.

Végül meg kell még jegyezni, hogy zinklemezek folyó ára gyakran változik, holott a zinkezett vaslemezé hosszabb időre érvényes, mely körülmény nagyon is tekintetbe veendő az előirányzatok és ajánlatok megírásánál.

## Uti-jegyzetek.

**Liszkay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

Még a quarcz-tömegek sem válnak el az anyaközettől, hanem abba által mennek, a mi kétség kívül együtt szülemlett eredetre mutat, felesleges lévén megjegyezni, hogy a telep dölése és csapása a kőzetével azonos.

Ugy látszik, hogy az őspalák e tekintetben az érc vitelre nézve több helyt megegyeznek; hasonló réztelepeket láttam ugyanis Gömör megyében Hacsava és Nyustya között, a Polomi hegy nyugati lejtőjén. Itt szinte fekete és agyagpalák quarcz telérekkel vannak keresztül kasúl szeldelve, s jegeczes vagy darabos rézkovandót visznek, mely a hagyomány szerint, a husziták előtti korszakban — de a régi horpák és görcezők is ezt bizonyítják — egy kiterjedtebb bányászatnak tárgyát képezték.

A hol a rézkovand képződhetésére rés nem volt, úgy mint a Teplicskai bányánál is, ottan az anyaközet telítve van vele, a rézkovand finom lemezekben válván ki a kőzet palás szövegében.

A Teplicskai telep átlagos vastagsága 0,3—0,4 m.-re tehető.

A telepre eddigelé több tárna hajtattott és



pedig legfelsőbb a Nándor tárna, ezután következnek: Ferencz, Ludmilla, Cornélia, Gyula és Sándor-tárnák, melyek egy bányatársulat birtokát képezik.

A hegy ellenlejtőjén van a Teréztárna, mely más bánya-társulaté.

Az ezen bányákon termelt rézérczek igen tiszták, tartalmuk egészen 30 fontig tömöríthető.

Az elválasztás részint mindjárt a bányában, részint a kül-ön, válda házakban történik, mely munkához nagyobb részint mindkét nembeli gyermekek egyaránt alkalmaztatnak.

A munkások az érczekből nyert réz-mennyiség tartalma után kapván béröket, az érczeknek lehető legtisztább kiválasztása saját érdekekben fekszik.

A legközelebb multban leszállott rézárok ezen bányaüzemet is nagyon megakaszták, s úgy látszik, hogy ha új és dúsabb közök nem tártnak fel, a bánya végkép megszűnik.

A munkások összes létszáma 40-re tehető, kik mindnyájan a felső magyarországi bányapolgárság társulatai kötelékéhez tartoznak.

A társulada illeték a nyert keresetnek 4% a.

Tulajdonképi ásványokban ezen bánya igen szegény; mondható hogy pisztacit, gyéren fordul elő; egy példányát a Teréz telér gorczán találtam.

Az évi átlagos rézércz termelés változó — évenként 80—100 tonnára tehető; átlagban 15 20-ig % fém tartalommal.

A réz ezüsttartalma csekély.

II. Bindt. A Nándor bányától észak nyugati irányban mintegy  $\frac{3}{4}$  mértföldnyi távolságra, a Gölnitz patak felső ágának bal partján, fekszik a Bindt vasérczbánya telep. — Ő cs. kir. fensége Albrecht úr birtoka, s majdnem bizton állítható, hogy felső Magyarország legrendezettebb bányadalma.

Egyébiránt Iglótól dél felé körülbelül  $1\frac{1}{2}$  mértföldet, Kis-Hnilectől kelet felé  $\frac{1}{4}$  mértföldet, Vagendrüsseltől északnyugati irányban mintegy 1 mértföldet kell mennünk, hogy ezen a települési viszonyoknál fogva nevezetes, s belgazdászata miatt példányszerű telepet elérjük.

Történelmi adatok. A bindti bányászat, úgy mint a szepességi hegység legtöbb bányászata ős idők óta, bár kisebb eredménnyel, sárga és fakó érczre üzetett magán vállalkozók által; az e mellett nyert kitünő minőségű pátvaskő vagy a hányára szállíttatván ki, vagy az evések berakására használtatván fel.

1854-ben fentemlitett főherczeg úr kibérelvén a Hradeki kincstári kohót, miután a Zólyom-liptói alpeseken levő vasérczbányák vagy egészen elszegényedtek vagy csak igen rossz minőségű vasérczet voltak képesek szolgáltatni, a kohóüzem folyto-

nosságának biztosítása céljából másutt kellett kutatni. A kutatások legtöbb eredményre vezettek Szepesmegye Igló s Kis-Hnilecz vidékén, a hol tulajdonképen csak a meglevőt kellett elfoglalni.

Igy került a bindti telep is, melynek helyrajzi térképe a 2. táblán látható, a főherczeg úr birtokába, 1856 táján; az óta mindenben gyarapodván, a mik egy nagyobb szerű és életképes bányaüzem sarkalatos feltételeit képezik.

Egyébiránt nem tagadható az sem, hogy hazai vasiparunknak az úgynevezett „Krach“ előtti korszakban hatalmas fellendülése nem lett volna befolyással a bindti bányászat nagyobb mérvű fejlesztésére.

Ezen korszakba esik a bindti Markusfalvi keskenyvágányu bánya vasútnak építése is, mely  $\frac{6}{10}$  mértföldnyi hosszúságu s a főherczeg úrnak körülbelül 800,000 forintjába került.

A vasút feladatáról alább szolandunk.

Nevezetes körülmény gyanánt megemlítendő, mi az akkori korszak vállalkozó szellemét elléggé jellemezheti, hogy a főherczeg úr által mivelt bányák tö szomszédságában egy más társulat, t. i. az osztrák magyar cs. k. szabadalmazott vasmivelő társulat is foglalkozik nagyobb mérvű vasérczbányászattal, s jóllehet mind két bányabirtokosnak a vasércz elszállítására nézve egy és ugyan azon célja volt, t. i. a Markusfalvi, Kassa-Oderbergi vasúti állomás; a két bányabirtokos valamely csekélyebb alárendelt ok miatt nem tudván a vaspálya építésnél megegyezni, a mindkét fél szükségét egészen kielégítő egy vasút helyett kettőt építettek, t. i. a fentemlitett vasmivelő társulat is épített egy külön vasutat, a főherczeg Albrecht úrétól átlagban, 200—300 ölnyi távolságban, úgy hogy most egymástól ily közelben, egymással párhuzamosan, majdnem egy végpontból egy cél felé két pálya közlekedik, áldozatul hozatván, a csekély érdek eltérésnek több mint 500,000 forint készpénzbeli tőké, melyet nemzeti bányászatunk fejlesztésére bizonyára gyümölcsözőbben lehetett volna beruházni.

Földtani viszonyok. A Bindti telep-erek a devoni, köszén és a dyas képletek közeteiben csapnak.

Kiválóbb kőzetek: a vörös fővenykő, pala és fővenykő — a zöld palák — továbbá agyag és csillámpala. A tulajdonképi érczvivő kőzet a keselkő pala, mely a Nagybindt hegyén agyag és csillámpalával határos, a Bindt patak balpartján pedig a Fedorou-hrb hegyén tiszta keselkőbe megyen által.

Ezen őskori képletek sehol sincsenek valamely tüzképezte kőzettől áttörve.



Település ércvitel és feltárás. A Bindti telep-erek keletről nyugat felé csapnak és délfelé dőlnek — a hegyoldal fekvésére nézve ellenlejtések. A dőlés szöge 50—90°-ig váltakozik, sőt a Grosszechner telepér egyik fekü lapjánál a dőlés ellenesből azonossá válik, a mint ez a mellékelt 2-ik sz. térképből is kivehető.

A Bindti érc-rakodmányokat Faller szerint azért nevezem telepereknek — mivel a kőzet réteg lapjait helyenként tetteg átszelik, úgy a mint ez a Bindtiekkal egykorú, a töltő-anyagra nézve nagyon hasonló kotterpataki fekveteknél is tapasztaltatott.

Az anyakőzet keselykőpala nemű, melyet a fedükben szemcsés keselykőnek, a fedükben pedig csillámos keselykő palának, és mészagyag-palának lehetne nevezni.

A telep-rések, az érczes anyagon kívül, fagyagos agyag és keselykőpalával vannak kitöltve, a mi nagyon természetes, mivel az anyakőzetből más töltelék nem képződhetett.

A teleperek vastagsága és érczvitele igen változó és pedig:

a legszélsőbb fedükben az úgynevezett kisbindti telepér csoport van. Ezen csoport 8 kisebb (6—12") vastagságú érből áll, s jöllehet az azokon előjövő pátvaskő igen tiszta, — ezen teleperek részint a csekély vastagság részint a mellék kőzetnek igen nagy szilárdsága miatt, nem műveltetnek.

A kisbindti telepér csoportból a fedükbe 10 ölnyi távolságra csap az új telepér; vastagsága 1—4' között váltakozik; dőlése 50—55°. Az új telepéren helyenként, a hol a töltő anyag, főképp pedig a pátvaskő nincsen fakó és sárga érczekkel vegyülve — a mi gyakran oly mértékig megyen, hogy a kettőt nem is lehet egymástól teljesen elválasztani — igen tiszta pátvaskővek fejtetnek.

A fakó és sárga érczek gyakran 6—14" vastagságú oszlopokban is előfordulnak ezen teleperen.

Ez után következnek a Ruppert-Lajos és Leonidas teleperek, melyek eddigelé áthatoltatván feltárva nincsenek, a miért is felőlők nem szólhatunk.

A kisbindti ércsoporttól 60 ölnyi távolságban a fedükben van az úgynevezett Grober Gang, e bánya művelés lelke, a gömör-szepesi érczfekvetek királya. Vastagsága 12 ölről 1½ ölre ékelődik ki. Az átlagos dőlés 80°. Az ezen fekveten lefejtett vasércz kitűnő minőségű; a sárga és fakó ércz egyes fészkekben jön elő rajta, úgy hogy az elválasztás nehézséggel nem jár, s a pátvaskővekből nyert termék minősége ezen előjövétel miatt hátrányt nem szenved.

A Grober-Gang után van a legszélsőbb fedük-

ben a Grosszechner telepér, mely arról nevezetes, hogy a mélységben 1—2 ölnyi vastagsága ketté válik, a fekülap fedülappá válik, s lehetséges, hogy a Grober telért bizonyos pontban találja is, a mi azonban eddig nem volt kikutatható.

A bindti teleperek feltárása úgyszólván kizárólag tárnák segítségével történt; aknák mélyesztésére részint a hegy meredek lejtőssége részint a teleperek ellenes dőlése szolgál akadályul.

Az egész bányadalom vízmentesítésére az 5-szörös Ferencz altárna van hajtva, a Sonntagsgrundból; nevezetét alkalmasint onnan vette, hogy 5 bányabirtokos látott kiviteléhez, a mint ez a Szepességen másutt is található; p. o. Kotterpatakán az 5-szörös akna (fünffacher Schacht) stb. Jelenleg az altárna Albrecht főherczeg úr birtoka.

(Folytatjuk.)

## Kovandmarák pörkölése halmokban.

Közlí: **Hauch Antal**, m. kir. kerületi kémlepsz.

(Vége.)

A feljebb emelhető és alább szállítható csövekkel ellátott kádakba bocsátván a tiszta lúgot, a kavarókat megindítjuk s kis adagokban teszünk be vas-szivacs-port mindaddig, míg a fényes vas semmiféle réz-reakciót nem mutat. Ekkor beállítjuk a kavarókat, a kiejtett réznek leülepednie engedünk, a tiszta lúgot koncentrálas céljából lecsapoljuk, a cementmarát kiöblítjük és kimossuk.

Nyersvasat alkalmazván rézkiejtőül, dústartalmu rézcement-marákat nyerünk; ha pedig vas-szivacsot alkalmazunk, oly rézcement-marát nyerünk, melyben mind azon rondítók vannak meg, melyeket a kovandmara, illetőleg a belőlők képződött kilugzott maradék foglal magában. Ennélfogva helyesen járunk el, ha a legtisztább kovandmarákat külön pörköljük, hogy ezeknek viszonylagosan tiszta maradékából tisztább szivacs-vasat kapjunk.

A mi a rézkiejtésből és a kénsavas vasoxynak vas-szivacsos való szétbontásából eredő lúgnak, a kristályosodás fokáig való koncentrálasát illeti, erre nézve későbbben bocsátok közre egy közleményt e lapokban.

Az imént következő analitikai adatok, az Agordóban végbevitt s általam megindított műveletekből erednek.

A pörkölt kovandmarák ki lettek lugoza s úgy a lug mint a maradék analizálva.



**A dús és csekélytartalmu lúgok analysise,  
Mrázektől.**

	A folyadéknak		A feloldott anyagoknak	
	100 súlyrészében			
	dús lúg	szegény	dús lúg	szegény
Kénsavas rézoxyd . . .	3,750	0,600	17,85	14,02
semleges kénsavas vasoxyd . . .	7,860	1,120	37,42	26,17
kénsavas vasoxydul . . .	0,519	0,133	2,47	3,11
kénsavas zinkoxyd . . .	3,328	0,694	15,84	16,21
kénsavas kobaltoxydul (mangán-ny.)	0,282	0,101	1,34	2,36
semleges kénsavas agyagföld . . .	4,026	1,006	19,17	23,50
kénsavas keserű-föld . . .	0,711	0,231	3,39	5,40
kénsavas mészföld . . .	0,187	0,216	0,89	5,05
szabad kénsav . . . . .	0,324	0,179	1,54	4,18
arzénsav . . . . .	0,019	—	0,09	—
oldott anyagok összesen	21,006	4,280	100,00	100,00
víz és analysisbeli fogyatékok . . .	78,994	95,720	376,00	236,00
	100	100	476	2436

**A kilugzott maradék analysise**

**Eschkától**

Vasoxyd . . . . .	78,11
agyagföld . . . . .	0,99
mészföld . . . . .	1,16
keserűföld (Telkerde) . . . . .	0,14
réz . . . . .	0,13
zink, kobalt, mangan, ólom, antimon, arzén: nyomok	
fémhez kötött kén . . . . .	0,17
mészhez és keserűföldhöz kötött kénsav . . . . .	1,88
savban oldhatatlan maradék . . . . .	16,43
	99,85

E vizsgálatokból kitűnik, hogy a megdolgozás alá került darabok pörkölése a nagyban végbeviendő műveletekre nézve a lehető legteljesebb volt. El lett érve ugyanis a fémek teljes kintelenítése mellett a szulfatizálás legmagosabb foka, és pedig a lehető legcsekélyebb hőmérséknel, azaz oly hőmérséknel, mely mellett a kénsavas rézoxyd szét nem bomolhatott. E hőmérsék az alig vörösszáz hőmérséke. Megemlítésre méltó a zinknek lehető teljes szulfatizálása. A zink ugyanis kénsavas zinkoxyd alakjában majdnem teljesen átment a lúgba.

Nagyon érdekes volna megkísérteni, vajon a pörkölés e módja nem volna-e alkalmas a csekély aranyos-ezüst tartalmu kovandmarákra. Előre látható azonban, hogy e mellett kevés kénsavas ezüstoxyd is képződne, melyet a lúg lepárlása előtt fémessé

rézzel ki kellene ejteni. E fémét azonban a kénsavas vasoxyd erősen megtámadja. Azonkívül erős pörkölést tenne szükségessé e művelet, minélfogva kellő mennyiségű nyers marával elegyítve, nyers kénle olvasztást kellene bevezetni.

A lúgot, felülcsapó lángu tüzeléssel lehetne elpárologtatni. A száraz só kiválóan kénsavas vasoxyd lenne; ez pedig kitűnő anyagot szolgáltatna a nagy mértékben keresett és jól fizetett, úgynevezett „oleum-“nak --- koncentrált kénsav, 80°B — készítésére. Ez által nagyon elé lehetne mozdítani a fenníruttat, csekély aranyos-ezüst tartalmu kovandmaráknak megdolgozását.

Az e műveletnél nyert rézcementmarákat legjobb, nyers cementrézzé megolvasztani lángpestekben. Erre vonatkozó közléseim megjelentek a „Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen“ 1859-ik évfolyamának 35—43 és 1869-ik évfolyam 19. 220. számában.

**Különfélék.**

**Barnaszén víztartalma,** Bischoftól. Bármily különböző is a barnaszén-fajták összetétele, abban mindamellett kevésnek kivételével egyeznek, hogy nagy a víztartalmuk. E víztartalom a bányából imént kihozott szénél 50 százalékot is teszen, a levegőn szárítottnál pedig 22 százalékot. Ha e víz semleges alkatrésze volna a szénnek, fizikai tulajdonságai nem változnának, sűrűségének különösen, állandónak kellene maradnia (=1). Ez azonban nem úgy van. Szabályos sűrűségű csak az a víz, melyet a bányából imént kiszállított szén közönséges hőmérsék mellett bocsát szabadon. Azon víznek, melyet a szén makacsul tart vissza, a szabályosnál mindig nagyobb a sűrűsége. Tüzelésnél a szén vize fogyaszt ugyan meleget, a gyakorlat emberei még is nedvesen tartják a szenet. A szén vize ugyanis hevítő erővel nem bír ugyan, de mint közvetítő, kémiai és mechanikai uton fokozza a szén hevítő erejét. A nedves szén mindig jobban marad meg a rácson, nem esik oly könnyen át mint a száraz szén; maga a víz pedig elésegíti a felesleg-szénenynek gázzá való átalakulását. Víznek hiányban ama szénenynem válnék éghető gázzá, hanem paráztűzet adna. Chamoteboltozat a tüzelő térben jó szolgálatot tesz, a mennyiben izzásba jöven, elésegíti a szén bomlását.

A merseburgi kerületnek miocen barnaszene következő alkatrészekkel bír s következő terményeket ad:

	alkatrészek			lepárlásbeli termények		
	H	C	O	hamu	gáz	szénenyn hamu
fehér szén (pyropissit)	10,5	66,4	13,3	9,8	86,9	3,3 9,8
világos barna						
gersenitzi szén	6,0	66,0	16,0	12,0	65,6	22,4 12,0
jó minőségű barna						
tüzelő szén	5,5	59,0	24,0	11,5	62,7	25,8 11,5
kevésbé jó fekete						
tüzelőszén	4,0	46,0	32,0	18,0	52,3	29,7 18,0



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 " 8 kr.

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizetetik.

**Tartalom:** Hőmérések a selmeczi és siglisbergi bányákban. — Üzemi adatok a réztermeléséhez. (Folytatás). — Sínhajlító. —  
Műszavak. — Különfélék. —

## Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban.

Közli: Dr. **Schwartz Otto** m. k. akad. tanár.

Bevezetés. Földünk geneziséét illetőleg tudjuk, hogy már a mult század végén és századunk elején, kitűnő, világhírű férfiak állították fel azt a hypothézist, hogy földünk úgy mint a többi égitestek egy közös ősködből származnak. Ezen gáznemű állapotból fejlődött volna az izzó, folyós állapot, mely fokozott kihülés folytán, legalább a felületen, a szilárd halmazállapotba ment át.

Kant, Herschel és La-Place voltak ama férfiak; egyike a mult század legtermékenyebb, legkritikusabb bölcsésze, másika a legkitűnőbb astronom, és a harmadik a leggeniálisabb természettudós; mindegyike különféle indokból kiindulva, különféle utakon és következtetések folytán ugyanazon közös célhoz jutott. Ezen alap-hypothézis folytán következtetnünk kell, hogy földünk hőmérséke, a felülettől a középpont felé számítva, egy bizonyos határig, növekedik.\*) Ezen

\*) Mellékesen meg akarom jegyezni, hogy a cosmogénicus fejlődést szem előtt tartva, az ugynevezett neptunismus kérdés szóba sem kerülhet, miről egy egyszerű számítás által könnyen meggyőződhetünk. Földünk víz födte felületét, az egész felület  $\frac{2}{3}$  ára véve, s a tengerek átlagos mélységét 8000 méterre vagy körülbelül egy mértföldre számítva, azt találjuk, hogy az összes víz köbtartalma úgy aránylik a szilárd rész köbtartalmához mint 1 : 425-hez, súly szerint tehát körülbelül mint 1 : 2000-hez; ha esupa destilált vizet feltételezünk és 0.1 percentes oldatot, azt találjuk, hogy az oldatban földünk csak 0.0000005 része, azaz csak öt tíz milliomad része oldatnék fel; már pedig tudjuk, hogy a föld felület legnagyobb részét alkotó szilikátok nem csak hogy 0.1% oldatot nem adnak, hanem közönségesen oldhatlanoknak mondatnak.

kérdés behatóbb vizsgálata jelenleg ismét tüzetesebb vizsgálat alá vétetik Angolországban a „Committee apointed for the purpose of investigating the rate of inerease of Underground temperature“ által. Ennek tagjai közül csak a nálunk ismerteket meg akarom említeni: Sir W. Thomon, Sir Charles Lyell (meghalt az utolsó évben), Prof. Maxwell, Ramsay, J. Glaisher, Dr. Graham etc; titkáreja pedig Prof. Everett. Everett ur, mint az említett Committee titkáreja, felkérte volt az itteni akadémia igazgatóságát, sziveskednék az itteni bányákban is pontos hőmérsék méréseket eszközölni. Az akkori akad. igazgató Pöschl Ede, m. k. bányatanácsos és acad. rendes tanár, ezen célra a legnagyobb készséggel ajánlkozott, minek folytán a Comittee az ez ügybeli iratait és két Negretti és Zamba féle normalhőmérőt átküldött. A kérdéses ügy mind ennek dacára megkezdhető sem lett volna, ha nem sikerül méltóságos Péch Antal m. k. miniszteri tanácsos és bányaigazgató ur pártfogását elnyerni, ki ez esetben is a legnagyobb érdekel felkarolta az ügyet és teljes felhatalmazást adott a nélkülözhetlen lyukak furatására ect. a mi az itteni bányaigazgatóság költségén történt.

Pöschl tanácsos ur ezután összehívott egy bizottságot, melyben az idevágó kérdések tárgyalva lettek. Az eszközözendő mérések végrehajtási módját illetőleg, az általam benyújtott javaslat el lett fogadva, a mérések végrehajtásával pedig egyrészt én bizattam meg, másrészt a bányaigazgatóság részéről Liszky Gusztáv bányaiskolai igazgató tanár ur.

Mielőtt az itteni viszonyok és mérések leírására át térnék, röviden tárgyalni akarom azon

igazgató = Direktör  
bizottsági = G. P. H. B.



eredményeket, melyeket az angol Committee ez irányban velünk közölni szíves volt.

Itt csak az átlagos közép-értékekre fogok terjeszkedni. A következő táblázat első rovatában áll az illető város és bánya neve, a másodikban azon szintkülönbség angol lábokban kifejezve, melylyel szükséges volt mélyebre ereszkedni, hogy a közet hőmérséke egy Fahrenheit-féle fokkal növekedjék; a harmadik rovatban ugyanezen érték méterekre és Celsius féle fokokra átszámítva; ez azért történt, hogy az összehasonlítás, az itteni viszonyokkal közvetlenül történhessék:

1. Kentish, 1100' mély kútban	54.2	29.74
2. Ince „Rosebridge“ szénbánya	54.3	29.79
3. Cheshire „Dukenfield“ szénb.	76.8	42.14
4. Mont-Cenis alagutban	81.1	44.50
5. Allenheads ólombánya I.	66.6	36.54
6. „ „ II.	40.0	21.94
7. „ „ III.	35.5	19.48
8. „ „ IV	3.000	1645.88
9. Jakutsk, lemélyített akna	52.0	28.51
10. Szt.-Pétervári kutakban	60	32.81
11. Páris, artézi kútak fúrásánál I.	56.9	31.21
12. „ „ „	56.25	30.85
13. Dukenfield, más aknában	106	58.16
14. Szt.-Luis, Amerika 3843.5'	56.1	30.80
15. Ugyanott 3029'—3837'-ig	404.0	221.67

Ezen adatokat illetőleg megjegyzendő, hogy ezek mind csak a részletes mérésekből nyert középértékek, úgy hogy p. o. a 3. alatti első sorban álló szám nyeretett 86, 62.2, 60, 86.9, 65.6 értékekből. Magától érthető, hogy az eredmény nem egyszerű számtani középérték, hanem hogy az egyes tételek kisebb vagy nagyobb valószínűsége és értéke annak rendje szerint számba vétetett. — A 7-ik ponthoz megemlítendő, hogy itt az akna víz alatt állott, és hogy a folyó víz igen erősen beáramlott, minek is tulajdonítandó, hogy 300 lábnyi szintkülönbségre csak 0.1 F<sup>o</sup>. hőmérsék növekedés esett. Az 1. ponthoz pedig azt említem fel, hogy az 1100 láb mély és vízzel megtelt kútban nyert adatok szerint a víz hőmérséke növekedik a mélységgel; itt tehát a könnyebb, kisebb fajsúlylyal bíró rétegek mélyebben fekszenek, mint a nagyobb fajsúlylyal bíró hidegebb rétegek. Ezen az általános természetbeli törvényekkel látszólagosan ellenkező tűnemény megmagyarázható, ha tekintetbe vesszük, hogy az egy angol lábra, mint különbségre eső sűrűségi különbség, csak ötvenezredrészt (0.00002-öt) teszen, mely csekély súly vagy erőkülönbség még távolról sem képes, a víztömecek között működő tapadást, cohéziót, legyőzni. A Mont-Cenis alagutban tapasztalt hő-

mérésék növekedést kifejező szám nem 81.1 hanem 92.7-nek találtatott; itt tekintetbe vétetett, „hogy egyenlő geographiai szélesség mellett, a szabadon álló hegy oldalainak behatása folytán, a nyert adatok 7:8-hoz való arányban leszállítandók.“ Jakutok várost illetőleg, megakarom említeni, hogy Helmersen orosz tábornok közleményei szerint az év középhőmérséke a föld felületén — 8.2 R<sup>o</sup>; 100 lábnyi mélységben még — 5.2 R<sup>o</sup>, ezentúl lefelé minden 107 lábra a hőmérsék növekedik egyegy Reaumur-féle fokkal; tehát ott a föld 656.4 lábnyi vagy 200.07 méternyi mélységig állandóan meg van fagyva.

Összefoglalva ezen adatokat, mondhatjuk ugyan, hogy átlagban a föld hőmérséke a mélységgel növekedik, de más részt az is világos, hogy legalább azon csekély mélységekre, melyekre mind ezen észlelések terjedtek, a közet tulajdonságai, a meteorvizek és egyéb helybeli hatások folytán, valami egyenletes, általános értékű törvényről szó sem lehet. Lássuk most min<sup>3</sup> állást foglalnak a selmeczbányai viszonyok a többiekhez képest?

A hőmérők összehasonlítása. A mellékelt mérési adatok közvetlen összehasonlítására szükséges volt, a mérésekhez használt hőmérőket az Everet tanár által átküldött normal-thermometer adataival összehasonlítani s így az egyes készülékek nyert adatokat normal hőmérsékben kifejezni. — Ezen összehasonlítás a physikai kabinetben történt; az eljárás a következő volt: a készülékek réz-sodronyra úgy fel lettek függesztve, hogy a higanynyal töltött golyók ugyan azon niveauba estek; ezután egy nagy üveghengerbe el lettek helyezve, a henger pedig a kívánt hőmérsékű vízzel megtöltve. — A víz minden leolvasás előtt jó fél, gyakran egy órával előbb át lett keverve, és melegebb vagy hidegebb víz hozzáadása által az illető hőfokra hozva; bátran feltehető, hogy az említett fél vagy órányi idő múlva az áramlások megszűnván, réteges egyensúly-állapot állott be úgy, hogy a leolvasott értékek alkalmassak voltak a közvetlen összehasonlításra. Előnyösebbnek találtam, a vízhőmérsék fokenkénti változtatását keresztül vinni, mint minden egyes készülék számára a correctio képletét kiszámítani, mivel a közvetlen összehasonlításból nyert adatok mégis megbízhatóbbak, különösen akkor, ha nem rendelkezhetünk teljesen calibrirozott hőmérőkkel. A készülékek F. F. Greinertől lettek beszerezve, de takarékosági szempontból nem lehetett normal-thermometereket venni; mind a mellett kiderült, hogy ugyan azon készülék viszonylagos változásai



igen csekélyek. A 4, 5, és 6-al jelzett készülékek közvetlenül 0,1 C°-ra, a többiek pedig 0,2 C°-ra vannak osztva, úgy hogy a leolvasások kis gyakorlat mellett, még a bányamécs világításánál is 0,05° C-ig pontosnak vehetők. A mi a következő táblázatot illeti, az első rovatban előfordulnak az átküldött 10048 számú Negretti és Zambra-téle

angol normal-hőmérő adatai, melyek egyszersmind agreeenwichi csillagvizsgálón meghatározott kiigazítással vannak ellátva, úgy hogy ezen adatok közvetlenül normal-hőmérsékeknek veendőek. A jelzett kiigazítások a leolvasott értékből levonandók, ha a correctió előjele minus, és hozzá adandók ha a correctió előjele plus.

Angol		differenc	4	differenc	5	differenc	6	differenc	7	differenc	8	differenc	Jegyzetek
Fahrenh	Celsius												
38.9	3.80	Már az átszámítás előtt tekintetbe vettett	4.45	0.6	4.30	0.5	4.2	0.4	4.1	0.3	4.2	0.4	Már felületes vizsgálatból is kitűnik, hogy az egyes adatoknál alkalmazandó correctio-nak előjele mindenütt kivétel nélkül tagadó leendő; ezen tény magyarázata azon általános tapasztalásban rejlik, mely szerint a hőmérők zérópontja idővel mindig emelkedni szokott főképp akkor, ha a zérópont meghatározását tulságosan sürgetjük, az az ha az előkészített és beforasztott hőmérőnek nem engedjük, hogy legalább egy két esztendőn át, utólagos átalakulását elérje és csak ez után fogunk az alaptétel meghatározásához; hogy ez tényleg a dolog magyarázata, abból is kitűnik, hogy egy és ugyan azon készülékre nézve a correctura változása legfeljebb +0.1 teszen, holott a correctura értéke némely készüléknél 0.8-ig emelkedik, de az egész scala eltolása által azonnal 0.1 C°-ra leszállítható. A correcturának azon viszonylagos állandósága legjobban bizonyítja a készülékek gondos készitési módját.
40.6	4.77		5.37	0.6	5.30	0.5	5.2	0.4	5.2	0.4	5.3	0.5	
41.2	5.11		5.80	0.7	5.69	0.6	5.60	0.5	5.6	0.5	5.6	0.5	
41.9	5.45		6.15	0.7	5.90	0.5	6.90	0.5	5.9	0.5	5.95	0.5	
42.3	5.72		6.40	0.7	6.30	0.6	6.20	0.5	6.18	0.5	6.20	0.5	
45.6	7.55		8.20	0.7	8.15	0.6	8.0	0.5	7.9	0.4	8.05	0.5	
47.8	8.77		9.50	0.7	9.30	0.5	9.22	0.5	9.1	0.3	9.3	0.5	
49.8	9.77		10.60	0.8	10.35	0.6	10.3	0.5	10.14	0.3	10.3	0.5	
52.0	11.11		11.78	0.7	11.70	0.6	11.58	0.5	11.4	0.3	11.66	0.5	
53.8	12.10		12.90	0.8	12.70	0.6	12.60	0.5	12.4	0.5	12.6	0.5	
55.7	13.15		13.90	0.7	15.80	0.6	13.60	0.5	13.4	0.3	15.65	0.5	
56.5	13.60		14.40	0.8	14.20	0.6	14.10	0.5	13.9	0.3	14.10	0.5	
58.8	14.87		15.45	0.6	15.40	0.5	15.40	0.5	15.16	0.3	15.4	0.5	
61.1	16.15	Az átszámításnál tekintetbe lett véve	16.90	0.7	16.80	0.6	16.60	0.5	16.5	0.3	16.7	0.5	
62.8	17.09		17.70	0.6	17.65	0.6	17.55	0.5	17.4	0.3	17.63	0.5	
71.8	22.01		22.70	0.7	22.66	0.6	22.5	0.5	22.28	0.3	22.63	0.6	
79.6	26.42		27.00	0.6	26.9	0.5	26.9	0.5	26.74	0.3	26.74	0.3	
Angol		differenc	10	differenc	14	differenc	16	differenc	18	differenc	20	differenc	
38.9	3.8		4.3	0.5	4.4	0.6	4.2	0.4	4.3	0.5	4.3	0.5	
40.6	4.77		5.3	0.5	5.4	0.6	5.3	0.5	5.38	0.6	5.2	0.4	
41.2	5.11		5.68	0.6	5.7	0.6	5.62	0.5	5.73	0.6	5.78	0.7	
41.9	5.45		6.10	0.6	6.0	0.6	5.97	0.5	6.15	0.6	6.10	0.6	
42.3	5.72		6.3	0.6	6.3	0.6	6.28	0.6	6.32	0.6	6.34	0.6	
45.6	7.55		8.17	0.6	8.2	0.6	8.0	0.5	8.1	0.6	8.17	0.6	
47.8	8.77		8.40	0.6	9.38	0.6	9.4	0.6	9.4	0.6	9.42	0.6	
49.8	9.77		10.35	0.6	10.4	0.6	10.3	0.5	10.3	0.5	10.3	0.5	
52.0	11.11		11.7	0.6	11.63	0.5	11.76	0.6	11.70	0.6	11.70	0.6	
53.8	12.1		12.7	0.6	12.7	0.6	12.7	0.6	12.7	0.6	12.76	0.7	
55.7	13.15		13.78	0.6	13.8	0.6	13.7	0.5	13.8	0.6	13.7	0.6	
56.5	13.60		14.21	0.6	14.2	0.6	14.2	0.6	14.2	0.6	14.23	0.6	
58.8	14.87		15.48	0.6	15.4	0.5	15.46	0.6	15.43	0.6	15.50	0.6	
61.1	16.15		16.8	0.6	16.76	0.6	16.8	0.6	16.74	0.6	16.80	0.6	
62.8	17.09		17.63	0.5	17.6	0.5	17.6	0.5	17.67	0.6	17.62	0.5	
71.8	22.01		22.63	0.6	22.6	0.6	22.6	0.6	22.6	0.6	22.62	0.6	
79.6	26.42		26.9	0.5	26.92	0.5	27.0	0.6	26.94	0.5	26.90	0.5	

(Folytatjuk.)



Közli : **Szokol** Pál, m. kir. bányaiskolai tanár.

(Rajzzal az 1. táblán)

Utóbbi időkben az évenkénti termelés 2100—2400 met. m. készült réz, melyből vagy 190 met. m. (métermázsa = 100 kgr.) kovács áru gyártatik, és 67 met. m. keményíólm.

Az összes múlt évi beváltás, melyhez még a kohóhoz tartozó rézpöröly és kémlőműhely, nem különben régi hánya- és talajkutatótermék is járul, a következő volt:

a kohónál . . . . .	8400 frt.
kész szállítmány a rézpörölnynél .	22600 frt.
készpénzszükséglet a kémelő-műhelynél	280 frt.

a kohónál . . . . .	200,244 frt.
a rézpörölynél . . . . .	123,314 frt.
a kémlelőnél . . . . .	160 frt.

A rézkohó üzeme, a beváltott anyagok értékesítése céljából: a pörkölésben, a pörkölő-, salak-, és főlék-olvasztásban és a tisztálásban pontosul össze.

**Pörkölés.** Az ezüsttelenített kénvek s a helybeli kohó által, még pedig a pörkölék-olvasztásnál termelt fölkénv, a fölzékolvasztásnál nyert fölzékkénv és a salak-olvasztásból eredt salakkénv, a pörkölési folyamatnak vettetnek alá, melynek oxydáló és illanással egybekötött hatása a pörkölő-házban rakott halmazokban eszközöltetik.

A 45 met. hosszú és 14·6 met. széles pörkölőháznak északi része — ellátva egy fedeles s a szénagyaghoz szükséges agyag kiégetésére szolgáló toldattal — vagy 2 mét. vastag és fölül téglalobtozattal összekötött 9 kőfaloszlopból épült 1869-ben; déli része pedig — a tűzveszély megakadályozása céljából 1·2 mét. vastag és 1·3 mét. magas kőfalba helyezett — 9 fa-oszlopból egészített ki 1863-ban.

[illegible]



Az egyes halmazok ágyát a régiebbek talajából kepezik, melyre azután a hasábfá, mintegy 16□mét. területen és vagy 3 dec. mét. vastagságban helyeztetvén, az egész kész halmaz, a benne foglalt pörkölendő anyagnak 224—240 mét. mázsányi súlyával, 0·9—1 mét. magasságot nyer.

Az első 4—5 tűzben a darabos kénvet közvetlenül a fahasábokra töltik, a következő tűzekben azonban a faágyra — a rézsziporkától megszabadított — faszenet is kevernek, melynek mennyiségét minden következő tűznél nagyobbítani előnyös; a pörkölés terménye közötté azonban, a 4—5.

tűztől kezdve, egyáltalában nem osztatik be a szén.

230 mét. m. kénvre az 1-ső tűzbe 4 k. m., a 2-ik és 3-ikba 4·2—4·3 k. m., a 4-ik—8-ikba 4·5—5 k. m. s a 10—13-ik tűzbe 6—7 k. m. fa adatik.

A pörkölt-termény forgatása 10—13 tűzben történik s a pörkölés az időjárás szerint 3—4 héttig tart el.

Egy készen pörkölt mét. mázsa költségének kimutatására az átlagos egy havi eredmény szolgálhat, melynek összeállítása a következő:

Pörkölendő anyag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	összesen
	tűzbe tétetett									
	m é t e r m á z s a									
Ezüsttelenített kénv	—	—	—	—	201	201	164	164	164	894
pörkölék-olvasztási főlkénv	25	25	25	—	—	—	66	66	66	273
főzlékolvasztási főzlékkénv	91	91	91	—	—	—	64	64	64	465
salakolvasztási salakkénv	12	12	12	—	—	—	88	88	88	300
összesen	128	128	128	—	201	201	382	382	382	1932

1932 mét. m. pörkölt-anyagra kellett:

82 k. m. (4·24%) hasábfá, á 1 frt 44 kr 118 frt. 08 kr.  
 38 h. lit. szén, á 28 kr. . . . . 10 frt. 64 kr.  
 szakmány 1-ső tűzben 1 m. m. után  
     2kr . . . = 2 frt. 56 kr. }  
 szakmány a következőkben 1 m. m. } 26 frt. 01 kr.  
     után 1·3 kr. = 23 frt. 45 kr.

összesen 154 frt. 73 kr.

s így 1 mét. mázsának készen pörkölése 8·008 krba kerül.

Pörkölék olvasztása, vagy olvasztás fekete rézre. A pörkölékolvasztásra szolgáló két kis olvasztó egyenközenyes keresztmetszettel, a zárt mellű tégely-pestek módjára négyszögkövekből és téglából építve, egy közös kéménnyel van ellátva; kibéllelésére, ép úgy mint a nagy tisztáló hődnek felépítésére szükségelt tűzálló kövek (agalmatholit), a város határában fekvő kőtelepből nyeretnek. A fenékkő a kasnyilástól 1 m. távolban van s a medence szélessége 0·97 mét. Bedobásuk (? Szerkesz.) közönségesen, mint a nyílt-tégely pesteknél történik s az olvasztás ormány képződéssel lévén összekötve, a szén- és elegy

adagolás térfogat szerinti elkülönítése oszlopokban, eszközöltetik.

Mindkét pest hátsó falában egy-egy fúvóka van alkalmazva, melyekhez a fúvó által szolgáltatott összenyomott lég, a földbe eresztett és szabályozható csapokkal felszerelt vas csöveken át vezetettik.

A fúvóka átmérője 0·077 mét., a szélnyomás 22 mm. s a percenkénti szélmenyiség 7 k. m. és 578 k. dm.

Az olvasztók mellett felállított álló henger fúvógép, vízerővel hajtva, úgy a két kis olvasztót, mint a két nagy tisztálót, egy készlet és az izzító hődöt látja el a szükséges széllel.

Az 1 mét. átmérőjű hengerek fedelei, melyeken a keresztül járó ramácsrudak 1·2 mét. sebességgel himbák által mozgattatnak, ellensúlyos tányér-szelepekkel vannak ellátva; a himbák végein alkalmazott hajtórudak pedig egymással 90° alatt álló 2 forgával állanak összeköttetésben, s ezeknek 1 d. m. vastag tengelye fogaskerék transmissió által hozatik forgásba egy főlúcsapó vízierék által. Ez utóbbinak külső átmérője 4·109 mét., göröndje 0·58 mét. vastag; reá húzott öntöttvas kerékagyba 7 pár kar van erősítve.



A rendelkezésre álló vízmennyiség igen változó szokott lenni s olykor a kohó felett épített Ambrus-tó vizét is, (a tó tartalma 6320 k. métert teszen,) a földalatti 16·8 mét. hosszú tölgyfacsatornákon vezetve, szükséges igénybe venni.

Olvasztáshoz az elegyet a megpörkölt ezüsttelenített rézkénvből, fölkénv, fölzékkénv és salak-kénvből, továbbá a tisztáló vagy készelő kemence hődrezből, cementmara, sziporka-réz, mosott-réz, hányakutatási-réz, a fölzék-olvasztásnál előállított koszorú rézből, olvasztási és pöröly-hulladékból állítják össze.

A tisztálásnál az utolsó 3—4 levonással nyert nehéz fölzéket, melyet ennek előtte épen úgy mint a könnyű fölzéket a pörkölésnek vetettek alá, vagy is fölzékkénvvé alakítottak át, jelenleg azonnal a fekete rézre való olvasztáshoz osztják be.

A hozagolás 30—40 % fölzékolvasztási salakból áll.

Az elegy összeállítási módja s e szerint a kihozatal mennyisége is, a rendelkezésre álló elegyanyagok minő- és mennyiségétől függ. Így pl. múlt évi augusztus hóban az elegyösszeállítás és a kihozatal a következő volt.

A n y a g o k	Összes súly		r é z	
	m.	kil.	m.	kil.
<b>Elegy</b>				
ezüsttelenített rézkénv	289	—	114	35 $\frac{1}{4}$
kemence töredék (hulladék)	42	—	4	33
készlelési hő-, tégely hullad.	23	—	5	98
összesen	354	—	124	66 $\frac{1}{4}$
<b>Kihozatal</b>				
fekete réz	132	—	107	58
fölkénv	25	—	15	25
töredék	16	—	1	44
összesen	173	—	124	27
k e v e s e b b		—		—
				39 $\frac{1}{4}$

E szerint a 289 m. mázsa rézkénvre 42+23=65 m. mázsa hulladék, vagy is 22·49 % adatván, esik a rézkénvre 100—22·49=77·51 %, melyhez 42 % fölzékolvasztásbeli salak hozagoltatott.

A kihozatalnál tehát az összes súlyban :

feketeréz . . . . . 37·28 %  
fölkénv . . . . . 7·06 %  
töredék . . . . . 4·52 %

Ezen olvasztás 12 $\frac{1}{2}$  m. műszakban vittetett négybe s így egy műszakra 28·32 m. mázsa súly esik.

A fentebbi kimutatás tételeit pedig összehasonlítván, találjuk, hogy az elegy összes réztartalmában a kihozatal :

86·29 % feketerez  
12 23 % fölkénv  
és 1·15 % töredék  
összesen 99·67 %

E mellett a szénfogyasztás 216·94 %.

A nyert fekete réz a tisztálásnak, a fölkénv a pörkölésnek, a töredék pedig a pörkölék- vagy a fölzék-olvasztásnak adatik át.

Tisztálás. Ezen oxydáló ömlesztési folyamatnak a saját termelésű és a sztrimbulyi fekete rezen kívül alávetetik még egynehány kohói válmány, közép termény és hulladék; u. m. a tisztálás bevégeztével a már le nem csapolható, hanem a lángpest fenekén megmaradt és csákányokkal kivájt fenékréz;\*) a tisztáló alagyaival összekevert tiszta- és a dúsabb tisztátalan hőd-réz, valamint a sziporka-réz; a cementmara; a fölzékolvasztásnál nyert koszorú-réz; a hűtőládákból kikerült rézhamu; a kutatási tiszta réz; a kémleldei gyűjtés és a rondított tisztáltréz.

A fekete rézre való olvasztásnál képződött s a réztartalomban dús (60 %) fölkénv, s hasonlóan a 60 %-nál nagyobb réztartalmú nehéz fölzék, tapasztalt előnyök miatt, szintén a tisztáláshoz adatnak.

Miután a feketerez igen rondított szokot lenni, annak tisztálása két — a hátsó falban 2 fúvó kassal ellátott — lángpestben vagy nagy tisztálón történik. A lángpestek egyike 1855-ben, másika pedig 1869-ben építettett; tűzrácuk egymással 15 cm.-nyi hézagokat képező 6 darab téglaboltozatból áll, mely a tűzhely hosszára merőlegesen van fektetve; tűzálló kövekből (homokkő és agyagporphyr) épült falaik pedig vasrudakkal kapcsolvák össze. Az oldalfalak 2 ereszke nyílással vannak ellátva, mely alatt a talpon 5—5 tégely van.

Az egyes betételek a tisztálendő anyagok különfélesége szerint eszközöltetnek.

Az első betét rendszeren a feketerez, vagy 12 m. mázsa súlyban, melynek megömlesztett felületére fújtatván, levonják a könnyű fölzéket az első 3 húzással s a nehéz fölzéket az utolsó 3 húzással úgy, hogy a betétől számítva 7—10 óra multával a kémlevéhez lehet fogni, melynek idejét a

\*) Itt csorgó réznek nevezik, épen mert nem csorog. Lucas a non lucendo?



lángpest száján látható zöldes színű láng eltűnése szokta jelezni. A kémrúd a fúvóka nyílásán keresztül mártatik a rézbe s a nyert tisztálási hüvely belső vérvörös színű lapja a tisztálás bevégeztét jelenti, a mire azután gyorsan következik a csapolás és a tárcsázás, megszüntetvén a fűjtatást mindjárt az első lyukasztásnál.

A tégelyekből felemelt tárcsaréz a tárcsázási munkahelyen álló és deszkákból készített ládában hűttetik, melybe a víz földbeeresztett rézesatornákon vezetetik.

A tégelyek kisebb-nagyobb tartalma szerint 30—50 tárcsát kaphatni, melyek közül a tégely fenekén megmaradt utolsó, királynak hivatik.

Már a tárcsázás alatt megkezdődik a következő adagbetét, mely mint 2-ik, 3-ik és negyedik vagy 10 m. mázsa feketerez és 3 m. mázsa hődmosott- vagy kutatási rézből és pörölyművi rézhamuból, mint 5-ik vagy 12 m. mázsa feketerez, 3—4 m. mázsa pörölyművi rézhamuból szokott állani s. i. t.

A hűtő kádakban összegyűjtött rézpor kellő megmosás után, valamint a tégelyfal-kaparék megválogatva és ennek földes megmosott része, továbbá a megmosott sziporkaréz szintén a többi adagokhoz osztatik be.

(Eolytatjuk).

## Sínhajlító készülék.

(Rajzzal az 1. táblán.)

Az 1. tábla 22. számú ábrájában egy igen egyszerű s műhelyekben, kohókban, általában állandó helyen nagyon alkalmas sínhajlító készüléket mutatunk be, melynek szerkezete egészen megfelel az eléggé ösmeretes lemezhajlítóknak és a rajzból világosan kivihető.

## Különfélék.

Az Amerikában működött gőzgépek elsejének maradványa kitűnő helyen közszemlére volt téve a philadelphiai köztárlaton. E gőzgépet Schuyler

	8
<b>Ausdehnung.</b>	Kitágulás.
<b>Ausfüttern.</b> Auskleiden.	Kibélelni.
<b>Ausglühen.</b>	Kiizzítani.
<b>Aushiebprobe</b> nehmen.	Véső próbát venni.
195. <b>Aushiebprobe</b> (das Material.)	Véső próba.
<b>Auslaugen.</b>	Lugozni, v. kilugozni.
<b>Aushauen</b> mit dem Meissel.	Kivésni, kivájni.
<b>Ausklängeln.</b>	Pengetni, (pengetés által kiválasztani. (P). <sup>4)</sup>
<b>Auskratzen</b> den Ofen.	Kitakarítani az olvasztót.
200. <b>Auslaugeständer.</b>	Lugzó kád.
<b>Ausmünzung.</b>	Pénzelés. (P)
<b>Ausmünzen.</b>	Pénzíteni. (P).
<b>Ausräumen.</b>	Kitakarítani.
<b>Ausrecken,</b> Ausstrecken.	Kinyújtani.
205. <b>Aussaigern.</b>	Csurogtatni.
<b>Ausschlacken.</b>	A salakot leveregetni.
<b>Ausschlagen,</b> das Füttern eines Ofens.	Kibélelni.
<b>Ausschmelzen.</b>	Kiolvasztani.
<b>Ausschöpfkelle.</b>	Merítő kanál.
210. <b>Ausschuss.</b>	Selejt.
<b>Ausstückeln.</b>	Darabonként egyeztetni. (P).
<b>Austragewalze.</b>	Kitakarító henger.
<b>Austrocknen</b> das Holz an der Luft.	Kiszárástani.
<b>Automatischer</b> Stich.	Automatikus csapolónyílás, vagy öncsapoló.
215. <b>Averse</b>	Képlap. (P)

	5
105. <b>Anlieferung.</b>	Szállítás.
<b>Anquicken.</b>	Higanyítani.
<b>Anquickfass.</b> Amalgamationfass.	Higanyító (hordó).
<b>Anquick-vorrichtung.</b>	Higanyító készülék.
<b>Anreicherung.</b>	Dúsítás, összpontosítás.
<b>Anreichleichen.</b>	Dúsítani, összpontosítani.
<b>Anreichschlacke.</b>	Dúsított vagy dús kénle.
<b>Anschlag.</b>	Dúsításbeli, összpontosításb. salak.
<b>Anschüren,</b> schüren.	Érték kimutatás. Értékitvény.
115. <b>Ansieden.</b>	Szittani, bolygatni.
<b>Ansiedeprobe.</b>	Ólmosítani.
<b>Ansiedescherven.</b>	Ólmosító próba.
<b>Anstählen.</b>	Ólmosító cserép.
<b>Ansteigen</b> der Formen.	Acélozni, acéloztatni. <sup>1)</sup>
120. <b>Antimonblei.</b> Hartblei.	A kas felhajlása.
<b>Antimongewinnung.</b>	Antimonos ólom, keményólom.
<b>Antimonium crudum.</b>	Antimonjővesztés.
<b>Antimon regulus.</b>	Antimonium krudum.
<b>Antimonspeise.</b>	Antimon regulus.
125. <b>Antreiben</b> das	Antimonos fémle.
<b>Anwärmen.</b>	Az tűzés kezdete.
<b>Apparat.</b>	Kimelegíteni.
<b>Arbeit</b> einer Schicht, das Tagwerk.	Készülék.
<b>Arbeitsgewölbe.</b>	Szakma.
130. <b>Arbeitsgezähe.</b>	Kezelő-, v. szigorú fordítás szerint „munkabolt“; minthogy azonban mindig a kezelet lehetővé tételére szolgál, tehát helyesebben „kezelő bolt.“ <sup>2)</sup>
<b>Arbeitslohn.</b>	Szerszám.
	Munkabér.

<sup>4)</sup> P==p érészet.

<sup>1)</sup> Acélosítani. — <sup>2)</sup> Műbolt (mert műhely). Szerkesztő.



rézbányabirtokos hozatta Angolhonból 1753-ban, a bányavizek fékezésére, melyre az addig használt erők már nem voltak elegendők. Schuyler ugyanis halotta, hogy mily eredményeket mutat a Newkomen rendszere szerint készített gép a Cornwall kerület bányái-ban s elhatározta, hogy egy ily csodaművet Ameri-

**Gépek tisztítását** a gépek működése vagy mozgása közben nem lehet eléggé rosszállani. Csak Angolhonban esett ily gépek tisztítása közben 126 egyén áldozatul, és pedig csak fél év alatt, azonkívül 481 személyen amputálást kellett végbevenni; 260-an kezöket vagy lábukat törték s 2193-an szenvedtek különböző sérülést. Sérülést szenvedett összesen 2497 férfi és 769 női szolgál.

**Dinnyecukor.** Californiában azon vannak, hogy dinnyéből nagyban gyártsanak cukrot. Andros szigeten, San Francisco mellett, már létezik afféle cukorgyár. A nyert cukor csak 7%-ot teszen ugyan, de a gyártás nagyon könnyű; a magvakból olajat sajtolnak, a maradék pedig jó táplálékul szolgál a marhának.

kába hozat saját bányái számára. A gép felszerelése a fiatal J. Hornblower küldetett, kinek atyja már 1720-ban részt vett az első gép felszerelésében. A fennemlített gépnek még nem volt különválasztot. sűrítője s alnyomással működött, mindamellett századunk kezdeteig maradtéletben, a midőn más gép által lévén helyettesítve, maradványai az egy kiállított darabot kivéve, tönkre mentek.

**Mesterséges arany.** Franciaországban új aranyutánzatot alkalmaznak, melynek alkatrészei: 100 súlyrész tiszta réz, 14 rész zink vagy ón, 6 rész magnesia, 3.6 salmiak, 1.8 égetett mész, 6 rész borkő. A rezet megömlesztik, azután lassanként tétetik be magnesia, salmiak, mész és a porrátorított borkő, mindenik alkatrész külön. Az egész keveréket most vagy fél óráig kavargatják, a zinket vagy az ónt kis darabokban belé teszik s ismét kavargatják míg az utóbbi el nem olvad. Az olvasztó-tégelyt végül befödik s az egész tömeget 35 percig megömlött állapotban tartják. Ez után eltávolítják a salakot s a fémét formákba öntik. Az így nyert ötvözet finomszemesítés, azonkívül kovácsolható, nagy mértékben fényesíthető s nem könnyen oxydálódik.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen 1877.

7	
<b>Athmosphärische Oefen.</b>	Légáramos pest.
<b>Aufbereiten</b> ein Erz.	Előkészíteni.
<b>Aufbereiten</b> (Hüttenmännisches.)	Kohósítani, értékesíteni.
<b>Aufbereitung</b> , mechanisch, der Erze.	Mechanikai előkészítés.
165. <b>Aufbereitung</b> nasse. (Waschen)	Nedves előkészítés (mosása az ércnek.)
<b>Aufbrechen</b> (d. Sätze)	Bolygatni az adagot.
<b>Aufbringen.</b>	Töltögetni.
<b>Aufringen</b> das	Töltet.
<b>Aufgeben</b> Erz, Kohlen.	Töltögetni, ércet-szenet, Szén vagy érc-adagot berakni.
170. <b>Aufgebeöffnung.</b>	Töltőnyílás.
<b>Aufgeber.</b>	Töltögető.
<b>Aufgeberaum.</b>	Töltőtér.
<b>Aufgichten.</b>	Töltögetni.
<b>Auflaufen</b> d. Beschickung.	Összehordani az elegyet.
175. <b>Auflösen.</b>	Feloldani.
<b>Auflösungsgefäß.</b>	Oldó edény.
<b>Aufreissen</b> , aufspringen, Hartrisse bekommen.	Repedezik, hasadozik.
<b>Aufschäumen</b> des Kupfers.	A réz felhabzása.
<b>Aufschliessen.</b>	Feltárni.
180. <b>Aufsetzen</b> die Gicht.	Az adagot berakni.
<b>Auftragen</b> Erz u. Kohle.	Berakni, ércet és szenet.
<b>Auftrageblech.</b>	Rakodó lemez.
<b>Auftragebrett.</b>	Rakodó deszka.
<b>Auftragwalzen.</b>	Rakodó henger, szőro henger
185. <b>Aufziehen</b> (das Korn.)	Megmérlegelni (próbaszemeséket.)
<b>Auge</b> eines Ofens.	Pestszem.
<b>Augentiegelofen.</b>	Nyitott téglYES medencéjű pest
<b>Ausblasen</b> den Hochofen.	Kioltani a nagyolvasztót.
<b>Ausbringen.</b>	Jöveszték, jövesztés.
190. <b>Ausbrechen.</b>	Kitörni.

6	
<b>Arbeitsperiode.</b>	A munkálát szaka, munkálkodás szaka.
<b>Arbeitsöffnung.</b>	Kezelőnyílás; l. a megjegyzést Arbeitsgewölbe mellett.
<b>Arbeitsraum</b> eines Flammenofens.	Kezelő tér. dtto
135. <b>Arbeitsseite</b> d. Ofens.	Kezelő oldal. dtto
<b>Arbeits-thür</b> , Einsatzthür.	Kezelő ajtó. <sup>3)</sup> dtto
<b>Armatur.</b>	Vértezés.
<b>Armes Erz.</b>	Szegény érc.
<b>Armblei.</b>	Szegényólom.
140. <b>Armfrischen.</b>	Szegény anyagok frissítése.
<b>Armfrischen</b> der Glätte.	Szegény mázag frissítése.
<b>Armfrischen</b> d. Gekratze.	Szegényvakarék frissítése.
<b>Armfrischen</b> d. Kupfer.	Szegényréz frissítése.
<b>Armstein.</b>	Szegénykénle.
145. <b>Armtreiben.</b>	Dúsító v. összpontosító üzés.
<b>Armverbleiung.</b>	Szegényércék olmosítása.
<b>Armwerke.</b>	Ezüstben szegény ólom.
<b>Arsenabrände.</b>	Égetett arsenérc.
<b>Arsengewinnung.</b>	Arzenjövesztés.
150. <b>Arsenglas</b> , gelbes, rothes, weisses.	Sárga, veres, fehér arzenüveg.
<b>Arseniciren.</b>	Arzeníteni.
<b>Arsenmehl.</b>	Arzenessavpor.
<b>Arsenraffinirofen.</b>	Arzenisztáló pest.
<b>Arsenröstofen</b>	Arzenpörkölő pest.
155. <b>Arsenspeise.</b>	Arzenes fémle.
<b>Aschel</b> , Aschenfleck.	Hamufolt, révefolt.
<b>Aschenfall.</b>	Hamutér.
<b>Aschengehalt.</b>	Hamútartalom.
<b>Aschenfleck.</b>	Lásd Aschel.
160. <b>Aschenherd.</b>	Hamvas tömedék.

<sup>3)</sup> Munkaajtó.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

**Előfizetési ár:** Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

**Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.**

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhez czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizetetik.

**Tartalom:** A felső-magyarországi és az erdélyi sárgaérc értékesítéséről. (Rajzzal). — Zink nagy-olvasztó. — A csapó-lég káros hatásának meggátlása szénbányákban. — Higany-nyerés. — Uti-jegyzetek. (Rajzzal) (Folytatás). — Műszavak.

## A felső-magyarországi és az erdélyi sárgaérc értékesítéséről, tekintettel a réznyerésnek Hunt és Douglas-féle módjára.

**Hauch** Antal m. k. kerületi kémlétszól.

(Rajzzal a 4. táblán.)

A baláni ércek értékesítésére vonatkozó s ezen múlt évi lapokban megjelent véleményemet Schröder bányatanácsos úr, az én tisztelt barátom, szíves kritikájára méltatván, a Hunt és Douglas-féle kohósítást, t. i. úgy a természeti mint a mesterséges rézoxynak, konyhasótartalma semleges vaschloorüroldattal való kivonását ajánlja úgy Balán, mint Szomolnok — kinestári kohó — mint Phönix — felső-magyarországi bányapolgárság kohója — számára.

Mindenek előtt meg kell jegyeznem, hogy én nem ajánlottam a baláni érceknek és a legszegényebb beváltmányokból eredő maráknak együttes megolvasztását; sőt ellenkezőleg, ez utóbbiakról azt mondtam, hogy nem kell megolvasztani, hanem külön, mesterséges kénesítő folyamat által megdolgozni és pedig úgy, a mint azt Agordóban a legnagyobb sikerrel alkalmazni tapasztaltam.

Ha a kiválogatott érceket külön megolvasztjuk és e mellett az adott utasításnak eleget tesszünk, azaz a pestaknákat kitágítjuk, a szélkásokat szaporítjuk s a szélnyomást fokozzuk, úgy valószínű, hogy az 1874-iki roppant szénfogyasztás — 6 köbláb egy mázsa tartalma anyagra — felé nyire csökken, sőt ha természetes és mesterséges cementálás által több cementréz kerül ki s ez és az agyonpörkölt kénvek a nyersréz munkálat

alá kerülnek, akkor az öszves szénfogyasztás nagyon csökkenhet s egy mázsa tárcsított réznek előállítására 12·52 frtba nem fog kerülni.

A malachitoknak savas vaschloorüroldattal való kivonását illetőleg meg kell jegyeznem, hogy feladatom volt, e rézkivonásra alkalmazott sósavfogyasztást csökkenteni; ez pedig vaschloorür alkalmazása által csakugyan el is lett érve. A konyhasó tartalma, semleges vaschloorüroldatot nem lehetett alkalmazni egyszerűen azért, mert ezzel magának a kohóberendezésnek oly változásokon kellett volna keresztül mennie, mely változások megtételére a birtokosok bele nem egyeztek volna.

A Hunt és Douglas-féle eljárásnak a fennemlített három kohóban való alkalmazását illetőleg meg kell jegyezni, hogy az imént említett s az annak helyén jelzett irodalmi források után ismeretes folyamat minden esetre elég vonzó erejű arra nézve, hogy nagyban tétessék próbára, annál is inkább, mert Schröder bányatanácsos úr, az én tisztelt barátom, a selmeczi bányakadémia kémiai műhelyében sikeres kísérleteket tett ez irányban, és mert ha nagyban is sikeresnek bizonyulna be, ez a drága tüzelő-anyaggal dolgozó felső-magyarországi kohókra nézve nagy jelentőséget nyerne.

A vaschloorür és a rézoxyd közötti kölcsönhatás, csak Schaffner és Meyer — Berg u. Hüttenmännische Zeitung 1872 — munkálatai óta ismeretes.

A konyhasótartalma vaschloorür-lúgnak a réz oxydjainak oldatára gyakorolt hatását gyakorlatilag tanultam ismerni a hatvanas évek kezdetén a felső-magyarországi István-kohón, a midőn Fer-



jentsik kohóigazgató úr, az én tisztelt barátom, munkálatait volt alkalmam megsejmelni.

Ugyan e kölcsönhatást felhasználtam a Felső-Olaszthonban fekvő Avanza-ban, a midőn az általam ott bevezetett kohófolyamatban, az imént említett kölcsönhatással a fakóérceknek (Fahlerz) egy időben történő ezüst- és réztelenítését eszközöltem. — Österr. Zschft. für B. u. Hüttenwesen 1864, 30, 31. sz.; 1866, 13, 14, 15. sz.; Rittingers Erfahrungen 1865 —.

Legtökéletesebben alkalmazva láttam azonban a fennemlített kölcsönhatást a szomolnoki kohóban, a hol Rösner bányatanácsos egy új műveletet vitt végbe nagy mértékben, s mely igen érdekes művelet nem csak a sárgaérceknél hanem a fakóérceknél is alkalmazható. E folyamatot azonban nem közölhetem, mert a kitűnő szakemberként ismeretes Rösner J. bányatanácsos tulajdona.

Bármely kohófolyamatra nagy befolyással vannak magok az ércek és egyéb helyi körülmények, s úgy hiszem, hogy az amerikai ércek s a többi körülmények nagyon kedvezők lehetnek a Hunt és Douglas-féle folyamatra, úgy hogy egy mázsa réz csak 7-98 frtba kerül.

A Hunt és Douglas-féle folyamatnak súlypontja a kivonásbeli előmunkálatban, a pörkölésben fekszik. Tudva-lévő dolog azonban, hogy a kohászat terén bűvárkodó nem egyszer kénytelen arról meggyőződni, hogy a kicsiben végbevitt pörkölésnél nyert eredmények nagy csorbát szenvednek, ha a pörkölés nagyban megyen végbe.

Az amerikai rézércek oxydosak és kéntartalmuak lévén, alkalmasabbak lehetnek az imént említett folyamatnak sikeresítésére, mint a mi nagyon is kéntartalmu — kovandos — kivált felső-magyarországi érceink, melyek e mellett még arzénese is és antimonosak. Nagyon nehéz a pörkölést úgy vezetni, hogy egy részt bomlatlan kén-réz, másrészt pedig nagyon tömött — össze-sült, (gesintert) — rézoxyd ne legyen a pörkölésben. A mi érceink oxydáló pörkölésénél mindig attól lehet tartani, hogy a kivonás műveletén átvezetett maradékokat, nagy réztartalmuk miatt, még egyszer kell ugyanazon műveletnek alávetni; ez pedig nem csekély befolyással volna a folyó költségekre. A sárga és a fakó-érceknek a kivonást megelőző előkészítése legtökéletesebb a Rösner J. bányatanácsos eljárásánál; mert itt a kivonás alá kerülő anyag nem csak szabad rézoxydokat foglal magában, de ezeket is oly állapotban, melyben nagyon elémozdítták a kivonást.

Az eddig tárgyaltak alapján mondhatjuk, hogy a Hunt és Douglas-féle folyamat méltó a tekintetbevételre, s annak a mi érceinkre való alkalmazása nagyban kísérletképen annál is inkább kívánatos, mert az én tisztelt barátom, mint elismert szakember, tanulmányai folytán ez imént említett folyamat alkalmazását ajánlja. Addig azonban, míg nagyban végbevitt kísérletek sikeres eredményei hiányzanak, legyen szabad a baláni ércek értékesítését illető dologban saját véleményem mellett megmaradni, annál is inkább, mert a véleményemet Berger J., a baláni mű igazgatója, különösen a rézkivonásban tapasztalt szakember, az én tisztelt barátom is pártolja.

Nem oly olcsó ugyan, mint a Hunt és Douglas-féle folyamat, de a rézkihozatal tekintetében tökéletesebb eljárást említhetek, melyet Angolhonban és Skóciában, névszerint Glasgow és New Castle on Tyne-ban láttam nagy mértékben és nagy sikerrel végbevéve.

Legyen megengedve e folyamatot gyakorlati szempontból itt közölnöm, hogy ily módon valamivel én is hozzájáruljak a magyarországi rézércek értékesítésére vonatkozó kérdéshez.

E folyamatnak darabos érceknél, a következők a részletei.

1. Oxydáló pörkölés. A darabos érceket, — tiszta réztartalmn vaskovandok Spanyolországból, Olaszországból, Norvégiából — ismeretes módon pörkölik „Kiln“-ekben s a pörkölésbeli gázokat kénsavgyártásra alkalmazzák. Természetes, hogy a kénsav nagyon is csökkenti e folyamat költségeit. Ily pörkölt ércek vevői, értékesítés céljából, az angol kivonó kohók.

Ezen anyag alkatrészei: 1—4.36% kovasav, 4.08—6.23% kén, 2.8—4.0% réz, a többi majdnem kizárólag vasoxydul-oxyd és változó csekély mennyiségben ólom, ezüst, arzén, mész, magnézia, agyagföld.

Az anyag kéntartalmát következő módon határozzák meg: magából a finom porrá törött anyagból 5 grammot összekevernek 5 gramm tiszta szén-savas nátronnal, 7 gramm chlorsavas kálival, és 5 gramm konyhasóval s a keveréket vastégelybe téve, ebben 10 percig tartják vörösizzó megömlött állapotban. Meghűlvén a tömeg, lepárolt vizet öntenek rá, macerálják és a tiszta oldatot pipettával kiveszik, s átszűrik. A macerálást 5—6-szor ismétlik. A maradékot lepárolt vízben főzik, a szűrőre öntik s fölé vízzel jól kimossák. Készítendő ez után normál kénsav, melynek literje 100 gramm egyszerű vizes kénsavat, 32.653 gramm



kénnek megfelelőt, foglal magában. A fölös alkali többletét titrezés útján, ismert módon határozván meg, tudjuk hogy mennyi alkali van kötve a próbaanyagban képződött kénsavval s így tudjuk annak kén tartalmát.

Az értéktanyag réztartalmát Angolhonban, az ott divatos módon, az az száraz uton szokták meghatározni. E próba, a mint ez Prié — Swansea világvásáron elárusított valamennyi rézére próbája — azután R. Smith, Ed. Riley, Weston-nak a londoni bányaiskola műhelyében végbevitt munkálataiból kitűnik, a kohóban való elfreceszés dacára 9%-nyi rézszaporulatot — Kupferzugang — biztosít a kohónak, melyet még 5 százalékkal fokoznak az által, hogy egy tonnára nem 20, hanem 21 mázsza ércet mérlegelnek.

(Folytatjuk.)

## A csapó-lég káros hatásának megátalása szénbányákban.

### I. Történeti rész.

A szénbányák mivélése, hagyomány szerint a XI-ik században vette kezdetét Belgiumban. Természetes, hogy ez országban ismerkedtek meg a bányászok először az ily bányamivéléssel járó veszedelmekkel.

A szénbányákban képződő csapó-légről 1696-ban történik az első említés. Fiseu, lüttichi krónikus, említi, hogy a lüttichi munkások botokkal és vesszőkkel kergették a lángot. A szellőzésnek ehhez többé kevésbé hasonló módjáról Plinius is teszen említést. Agricola művében látható néhány fametszet, mely munkásokat ábrázol, a mint vitorlavászonból készült zászlókat lengetve, üzik a csapó-léget.

Ily eszközök talán elengedők lehettek a veszély elhárítására, midőn a szénbányák még csekély kiterjedésűek voltak s csekély mélységben miveltettek; sikerteleneknek bizonyulhattak azonban be, mihelyt a mélység úgy mint a kiterjedés növekedett. Ezen átmeneti korszakból eredt bizonyosan amaz embertelen szokás, hogy naponként a szakma előtt, nedves vászonköpönyegbe burkolt munkást küldtek a bányába, a kinek kötelessége volt hason csúszva egészen a munkatérig haladni s ott a csapó-léget meggyújtani. Csak azután mentek be a többi munkások. Hogy ki legyen ezen vezeklő — így nevezték Belgiumban — vagy lángember — így nevezték Angolhonban — azt min-

denkor sorshúzás útján döntötték el a munkások.

Ugyanezen időben létezett már oly eljárás is, melynek célja az volt, hogy a szénhydrogén-gáz levegővel kevertetvén össze, tétessék ártalmatlanná. Fiseu 1696-ban az ugynevezett „toc-feu“-ről beszél mint olyanról, melyet Lüttichben alkalmaztak. Nyílt tűzkosarat függesztettek ugyanis a szellőző aknába. Ez volt a szellőző kemencék kezdete. Akkor a kis tűzkosárban csak néhány darab szén volt; ezek Angolhonban 15□ méter területű szellőző tűzhelyekké növekedtek, melyeknek sikerképessége 75—100 köbméter levegő másodpercenként. Ebből is gyanítható a mult századbeli és az újabb szénbányamivélés közötti különbség.

A hevítés eszközölte légáramlás alkalmazása szellőztetésre csakhamar általánossá lett; sajnos azonban, hogy ezen eljárás nagyobb veszedelmeket vont maga után. Ha a légáramnak sok munkatérren, vagy több oly ponton át kellett vonulnia, melyeken tetemes szénhydrogégáz gyűlt össze, maga a légáram oly tartalmassá lett a fennérített gőzben, hogy elrobbant épen midőn a tűzkosár vagy a tűzhely mellett elvonult. John Cockerill segíteni törekedett a bajon s Seraing-ben 1830-ban fel is állították a módosított tűzkosarat, de a kísérlet sikertelen maradt. A tűzhelyeket különben nem az akna csapóajtáján hanem az akna legmélyébe helyezték el, s azon voltak, hogy a tűzhely az égésre szükséges levegőt a külről kapja, maga az áram pedig oly magosságban ömöljék a tűzhely felett az aknába, hogy a lánggal ne érintkezhessek.

A mechanikai szellőzők hasonló stádiumokon mentek keresztül, mint a tűzkosarak. Agricola már 1561-ből közöl mechanikai szellőzőket, melyek azonban az akkori mechanika fejlettsége szerint, a tökély nagyon alacsony fokán állottak. A tűzkosarak és a tűzhelyek által előidézett bajok különben általán a mechanikai szellőzőkre vezették a figyelmet, úgy hogy jelenben, legalább Európában, az utóbbiak örvendenek általános alkalmazásnak.

A mint a veszedelmes gázokat közelebből tanulták ismerni, oly mértékben tökéletesbültek a veszedelem elhárítását célzó eszközök. Davyt illeti a dicsőség, hogy első volt a ki a szénhydrogégáz kémiai alkatát kipuhította s midőn 1815-ben összeállította a biztosító lámpáját, ezzel felejtethetlenné tette nevét. Davy biztosító lámpáját Belgiumban már 1816-ban alkalmazták. — Nagy szorgalommal fáradoztak ez után, hogy e biztosító lámpát tökéletesebbé tegyék. A belga tudomá-



nyos akadémia 1840-ben pályadíjat tűzött ki a csapólég káros hatásának elhárítása céljából. Még le nem folyt a pályázat határideje, midőn Franciaországban megjelent Combes-nek a bányák szellőzését tárgyaló nevezetes munkája. A belga akadémianak átnyújtott 14 munka az imént említett mű által nagyon sokat veszített becséből. A díjra egyet sem méltattak, a munkákat azonban kiadták s olcsó pénzen adták el, hogy annál könnyebben jussanak a közönség birtokába. Hozzá csatolták még e gyűjteményhez az 1836-ban Lüttichben kiküldött bizottságnak jelentését. A bizottság feladata volt, kísérleteket tenni a bányalámpákkal s a korszakot alkotó jelentés kétségtelenné tette, hogy a Mueseler-féle lámpa valamennyi között legjobban felel meg céljának. Tudva lévő dolog, hogy az e lámpával azóta sok helyütt tett összehasonlító kísérletek igazolták a lüttichi bizottság jelentésének alaposságát.

A fennérintett pályázat ideje óta a szellőzést célzó berendezések nagy mértékben haladtak a tökély felé. Nevezetes haladást mutatnak a tudományos buvárlatok eredményein alapuló mechanikai szellőzők, s Belgiumot illeti e tekintetben ismét az oroszlanyrész. Belga szellőzőket jelenben mindenütt alkalmaznak. Trassenster, Devillez, Letoret, de Veaux, Fabry, Lemielle, Guibal, Lambert s még mások neve tűndököl e téren.

Figyelemmel menvén végig jelenben valamely nagyobb szerű szénbányán, azt találjuk, hogy többnyire megvan téve minden a mi a szénhidrogéngázt ártalmatlanná teheti, s még is, ha végig megyünk a szénbányák jelen eseményein, alig múlik el egy év, hogy ne bukkanánk a robbanások okozta szomorú eseményekre. Önkénytelenül az a kérdés merül fel, csakugyan lehetetlen-e ama robbanásokat s a velök járó veszedelmet kikerülni vagy legyőzni? Nem tanácsos e kérdésre hirtelen felelni. Annyi bizonyos, hogy a fő dolog egyelőre, azon eszközöket, a melyek már megvannak tovább tökéletesíteni, hogy a szénbányákban dolgozók, a mennyire lehet, biztosítva legyenek.

Az e körbe tartozó dolgok következő csoportokra oszthatók:

1., eszközök és módok, melyek meggátolják hogy a csapólég és levegő keveréke egyáltalán robbanóvá váljék;

2., módok és eszközök, melyekkel a robbanóvá vált keverék elrobbanását ki lehet kerülni,

3., mentő eszközök és egyéb eljárás, ha a robbanás csakugyan bekövetkezett.

## Zink-nagyolvasztó.

(Rajzzal az 1. táblán.)

Jelenleg minden tonna nyers horgany készítése 10—15 munkás erejét veszi igénybe, 10—20 tonna tüzelő anyag fogyasztása mellett. A fémveszték a mellett az érc fémtartalmának legalább 20%-át teszi és sok esetben kétségen kívül még annál is nagyobb.

A műveletek oly drágák és hiányosak, hogy tekintve a zink értékét, 25%-nál kevesebbet tartó ércek alig fedezik a bányászás és a kohósítás költségeit.

A horgany metallurgiája, tekintve a többi fémek kohósítását, kevésbé tökéletes; ez leginkább a fém különös tulajdonságainak tulajdonítandó. A zink t. i. ki nem olvasztható érceiből magas hőmérsék és színtő szerek hatása alatt, oly módon, mint az sok más fémek érceinél eszközölhető. Ennek pedig leginkább az az oka, hogy a horgany sokkal magasabb hőmérséketet igényel a színtésre, mint a minőt a szín-horgany az elillanásra, minek folytán a zinket csak destilláció és condensatio útján lehet nyerni, nem pedig színtés és olvasztás útján.

A jelenben ily célból alkalmazott különféle eljárás nem mondható tökéletesnek, akár közvetlen fűtéssel akár gázfűtéssel vannak a pestek el látva; minden ily irányu javaslat tehát, ugy hiszem, örömmel fogadható. Ilyen, egészen új eszmén alapuló javaslat pedig a következő Clerk-féle, mely különös szerkezetű pestnek alkalmazásán alapul.

A pest belseje nagyon lejtős oldalú **A** csanakap alakjával bír; ez henger alakú **A**, medence fölébe van helyezve és **a** boltozatos fűdővel ellátva. A medence **z** fűvókasokkal bír, továbbá **x** pótmencedével és **y** salak csaplyukkal. A boltozatban egy nagy központi **b** nyílás van az adag töltögetésére és több **c** oldalnyílás az olvasztó gázainak tovavezetésére. A központi **b** nyílás és a boltozat fölött van egy **B** bélelt aknadarab; ennek alsó része tűzálló téglából áll, felső nyílásába pedig **D** vashenger van függesztve mint töltögető tölcser. A süritők a boltozat fölött lévő tűzálló **H** csatornákból (kürtökből) állanak, számra nézve 12. A gázcsatornák 4 haránt **e** csatornával közlekednek és ezek ismét 4 **F** vaskéménnyel (**A** rajzban csak egy látható). **d** 6 gyűjtő csatornát illetőleg medencét képez a megsüritett fém felvételére.

A pestnek üzemvesetése a következő: a finom porrá tört, megpörkölt és tüzelőanyaggal és folyékonyítóval (hozalékkal) belsőleg kevert elegy,



melyhez kevés kék por adatik az iménti adagból, a belső tölcserbe töltetik. A minte két anyag a hengerben lefelé haladva egyesül, kiterül és természetes lejtőszögét elfoglalva, kerül a pest tágasb részébe.

A körületesen feladott faszén, az érc által lefelé tolatva, az ércadagot befödi. Mire a zinkoxyd a pest forróbb övébe kerül, reducálva van, és a fémzink elgőzölgve, a többi gázokkal a faszénrétegen keresztül a sűrítőbe kerül. A szénrétegen keresztül ment szénsav, szénoxydgázzá reducálódik és mint ilyen a zinkfém nem oxydálhatja többé. A sűrítőkön átvonuló zinkgázok, lassan veszítik melegüket, csepalakuan megsűrűdnek, és a csepfolyó zink a gyűjtőmedencékben összegyűl a honnan időről időre lecsapoltatik. A gázok ne maradjanak a sűrítőben, a mint a zink olvadáspontján alul lehültek, különben az utóbbi kék kiválmányok által rőndítettik; de ki sem szabad azokat bocsátani, mivel a bennök lévő zinknek sűrítése még lehetséges.

El nem várható, hogy a zink mind a sűrítőben kiváljék; a gázok ennél fogva, midőn a sűrítőből kivonulnak gyorsan lehűtetnek, permeteg víz segítségével, mire a zink nehéz fémies por alakjában kiválik; ezen kivált kék színű por szárítottik és újból a kemencébe adatik fel. Az ércet telér közete és a tüzelőanyag hamuja a hozag segítségével megolvadnak és salak alakjában a medence csapoló lyukán kifolynak.

K.

## Higany-nyerés.

Ismeretes dolog, hogy több évszázadon keresztül Spanyolország volt egyedüli nyerőhelye a higanynak, minek jelentősége könnyen belátható, tekintetbe véve a higany alkalmazását, különösen az ipar terén. Jelenben is különben még úgy állanak a dolgok, hogy habár a föld sok pontján már ki vannak tárva és művelve többé kevésbbé dús higanybányák, a spanyol — Almaden — higanybányák, terjedelmök és gazdagságuknál fogva, az elsők közé tartoznak. Plinius adataiból kitűnik, hogy e bányákat már a rómaiak idejében művelték s az akkori évi termelés 10,000 librae ércet tett. Megjegyzendő azonban, hogy e művelés akkor csak szakadozott, időközi volt s mindig egy Rómából küldött megbízott által volt vezetve. Hiszik ugyan, hogy a phöniciai és a carthagói kereskedők is már ismerték e bányákat, közelebbi történeti adatok azonban e pontra nézve nincsenek.

A spanyol bányákból nyert higanyt majdnem kizárólag ezüstnyerésre alkalmazták. Az ezüstércet ugyanis foncsorozták, a higanyt elpárologtatták, s így nyerték a tiszta ezüstöt. Midőn a spanyolok Mexicóban és Peruban végbevitt foglalásaik után nagyban emelték az ezüstérc-nyerést, a higanybányákat is nagyobb eréllyel kellett művelniök. Ennek legközelebbi következménye az is volt, hogy más helyeken is kerestek higanyt és pedig nem siker nélkül, a mennyiben Peruban és Austriában nem jelentéktelen higanybányákra akadtak. Peruban a Huencavelica-bányák, Austriában az idriai bányák léptek fel versenyzőkkül a spanyol bányákkal, melyek ennek következtében elvesztették a higany-monopóliumot. A spanyolok ennek következtében szerződésre léptek Austriával, melynél fogva az Idriában nyert higanyból egybizonyos mennyiséget Spanyolországba kellett szállítani. E higanyt a spanyolok a magukéval együtt Amerikába szállították ezüstnyerés céljából. A spanyoloknak ebből nem csekély hasznuk volt; ők ugyanis annak idejében 368 tonna higanyt vettek Austriától, tonnáját 240 L-al fizetve, s ugyanezt Amerikában tonnánként 360 L-al árusították el. 1525—1645-ig az ismeretes Fugger-ek voltak a kiknek kizárólag át volt adva az almadeni higanybányák művelési joga s főleg e körülménynek tulajdonítható, hogy a Fugger család a középkorban oly roppant gazdagságra tett szert.

Később Németországban és Olaszországban is fedeztek fel másodrendű higanybányákat; azon időben pedig, melyben China is a higanyfogyasztók sorába lépett, fedezték fel a californiai higanybányákat. Kétféle vegyületben találták a higanyt Californiában, t. i. mint zinnóbert és mint igen gazdag higanysulphátot. E két ércet a californiai arany-ásók hosszabb ideig nem vették tekintetbe s csak későbbben és lassanként ismerték fel azok valódi becsét.

Az új-világ legnagyobb higanybányái jelenben New-Almaden, New-Idria, Napa, Colusa, Sonoma és Lake Colorado bányái. Háromféle szerkezetű lepárló pesteket alkalmaznak jelenben, t. i. Raudal, Knox-Osbor és Livermore-félet.

E pesteket a higanynak, viszonylag véve szegény ércekből való nyerésére alkalmazzák. Higanytartalomban ezen ércek nagyon változnak; vannak olyanok, melyek 100 rész ércben 20, és olyanok is melyek 2 rész higanyt foglalnak magukban.

Az amerikai higanybányák még csak negyed évszázad óta állnak művelés alatt s már is a föld öszves bányáiból kikerülő higanynak felét e bányák adják. A higany vaspalackokban kerül a ke-



reskedésbe; egy-egy palack 35·5 kg. higanyt foglal magában. Az öszves bányák körülbelül 100,000 ily palackot juttatnak forgalomba, s ebből e californiai bányák 60,000-et adnak. St.-Francisko kikötőben ez utolsó 15 év alatt 400,000 palackot raktak hajókra; e higany értéke 2,850,000 L. New-Almaden, néhány éven át a föld leggazdagabb higanybányája, 1862-ben 34,765, — 1863-ban 40,391 és 1864-ben 47,191 palackot adott. A spanyol Almaden-bányák legnagyobb termelése korábban 32,446 palackot adott egy év folytán. Jelenben a higanynyerés nagyon alábbszállott e helyen, úgy hogy évenként csak 9000 palack kerül ki bányáiból a piacra.

Az amerikai bányák fokozott higanytermelése meggátolta a higanyárak emelkedését egyrészt, másrészt növelte a fogyasztást. New-Yorkba 1874-ben 23,591, — 1875-ben pedig 47,165 palackot szállítottak. China 1873-ban csak 19,000 palackot vett, 1875-ben már 28,190 palackot. Mexikóban 1873-ban és 1874-ben 3761 palackot tett a bevétel, 1875-ben pedig 5757-et; az Egyesült Államok higanyfogyasztása egy év alatt 15000 palackról 20,000-re növekedett.

A californiai higanybányák mult évben 40,900 palackot adták át a kereskedésnek.

Mint másodrendű higanybánya megemlítendő a Sulphur-Bank. Vannak Amerikában még más higanybányák is, melyek azonban még eddig jelentőséggel nem bírnak.

Érdekes lesz vizsgálat alá venni, hogy mily módon változott a higanypiac az amerikai higanybányák terményei következtében. Spanyolország 40,000 palacknál többet soha sem tudott kihozni egy év alatt; az almadeni pestek egyremásra 25,000 palackot eredményeznek, holott a fogyasztás 100,000 palackra emelkedett. A spanyol higanytermelés és a higanyfogyasztás közötti különbséget más bányákból kellett pótolni, s e tény magában már bizonyítja, hogy Spanyolország elveszítette a higanymonopóliumot.

A higanypiac az új viszonyok létrejöttével Londonba vonult, miben nem csekély része van a Rothschild családnak, mint a spanyol higanybányák hosszabb időre egyedüli bérlőjének. Megjegyzendő különben, hogy az amerikai higanybányák gazdagsága még nem csökkentette a higany árát oly módon, a mint azt reményleni lehetett volna. Ennek oka főleg az amerikai higanybányák kedvezőtlen közlekedési viszonyaiban keresendő.

## Uti-jegyzetek.

**Liskay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanától.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

Az altárna eddigelé 780 ölre van hajtva, s a bindti legmélyebb Márton-szentháromság altárnánál 30 öllel fekszik mélyebben.

Ez utóbbi altárna, a bindti valamennyi telep-eret áthatolván, 120 öl hosszú, s a dőlés szerint a Grober telepér kibuvásáig 40—80 ölnyi köztár fel.

Mivel ezen altárna igen rendellenesen hajtott, különösen a talpemelkedését illetőleg ölenként majdnem 3'-et emelkedve, a szállítás igen meg van rajta nehezítve, az üres csillék betolása nagy erőmegfeszítéssel jár.

Az altárna talpáról a Grober telepérre egy 20 öles akna van lemélyítve, — s azt egész vas-tagságában keresztül szeli úgy, hogy a Ferencz-altárna célja, ennek alapján kétségen kívül van elhelyezve.

A Márton-szentháromság altárna szájától, a Grober telepér kibuvásáig tartó köz 5 fejtés szintre van osztva. Ezek: 1. az altárna, 2. Appolonia-tárna, 3. Albrecht és József tárna, 4. Grünblatt-tárna és 5. Károly-tárna.

Az egyes szintek egymástoli távolsága (6—10) öl között váltakozik; a szintek egymással gurítókkal vannak összeköttetésben, úgy hogy a termelés nagyobb része a Márton-szentháromság altárnán szállítatik. A grünblatttárnai szint majdnem egészen le van fejtve, a károlytárnai evések, hol hajdanta nagyobb szerű rézérc fejtés volt, be van omolva, s a vasércfejtés ezen szinten úgy szolván már egészen be van állítva, mivel a nyérés az omlások miatt igen sok és nagy nehézségekkel jár.

Termelés. Ide érte a kishnileczi bányaosztályt is, évenként ezen telepeken 600—700 ezer mázsáig menő pátvaskő és barna vasérc nyeretik. Átlagban 250—300 munkás van foglalkoztatva, kik közül 50% a fejtésnél, 10% a feltartásnál, 25% a szállításnál, takarításnál és választásnál, 15% pedig a feltárásoknál és előműveleteknél alkalmaztatik.

Kerükltségek. A nyert vasérc átvétele ürmérték szerint és pedig köblönként történik, a mi a bányára nézve eltekintve az elszámolási csekély nehézségektől már azért is előnyös, hogy a szakmány béreket némi tekintetben a maga jávára szabályozhatja.



Egy köből (Kübel) súlya 3 m. 30 fontnak vétetik.

Kerül pedig egy köből szakmánybérben 28 kr.  
fenntartási költségek egy köből után 10 kr.  
közöltségek stb. 20 kr.  
58 kr.

ba, — vagyis mázsánként a 45% tiszta vasat tartalmazó pátvaskő a bánya helyén nem egészen 20 krba.

Mivel a bindti pátvaskőekben egyes fészkekben fakó és sárgaérccek is előjönnek, a vaskőveken kívül termeltetnek még évenként: 720 mázsa sárgaércet, körülbelül 6000 forint értékkel, beváltva az Iglói kohónál, — 300 mázsa fakóércet, körülbelül 170 pfont ezüst tartalommal s 1000 forint értékkel, beváltva a kluknói kohónál.

Üzem-vezetés; munkások viszonyai. A fejtés módok a teleperek vastagsága szerint igazodnak, s noha a Grober telepér vastagságban általában a 10-ölet meghaladja, tehát kereszt pászta fejtésre igen alkalmatos volna, tekintve a fekvetnek aránylag meredek dőlését azt lehet mondani, hogy egyáltalában a főtépászta fejtés védfalakkal

van alkalmazásban, és pedig vagy az egyszerű vagy az összetett főtépászta fejtés, az utóbbi t. i. 1. 2. 3. 4. oldal főtépásztákkal. Berakás gyéren alkalmaztatik. Egyébíránt helyenként a berakásra elég anyagot szolgáltatnak a telepér testében előforduló meddő közők — vagy ékek.

A lefejtett pátvaskővek még a bányában lehetőleg kiválogattatnak s a mint fentebb említett, a Márton-szentháromság altárnán kiszállítatván a hányatér alatt levő pörköló pestekbe zuhintatnak.

A pörkölópestek úgy vannak állítva, hogy a kész pörkölt termék, közvetlenül a pestből az ott végződő bánya pálya-waggonjaiban tölthető, a mint ez a helyszini rajzból is kitűnik.

És épen ezen berendezésben áll a bányadalomnak belgazdászatra nézve tagadhatlan példány-szerűsége; itt a munka folytonosság elve úgy szőlván teljesen be van tartva — a legfelsőbb szinten termelt jószág a legalsóbb szinten kerül napra s itt fél terméké előkészítve, minden meddőtől, a víztől és szénsavtól megszabadítva, adatik át a gözlónak, hogy pár rövid óra alatt

12

- Bleipolen** das Sirdogaltatása.  
**Bleipressen.** Ólomböngészet.  
**Bleiprobe.** Ólompróba.  
310. **Bleiprobhaue.** Próbaesákány, próbavéső.  
**Bleiraffination.** Ólomtisztálás.  
**Bleirauch.** Ólomfűst.  
**Bleirühren** das Ólomkavarás.  
**Bleischau.** Ólmoshab.  
315. **Bleischlacke.** Ólmos salak.  
**le ischmelzen.** Ólomolvasztás.  
**Bleischrotter.** Ólomvágó.  
**Bleischwere.** Multip- Ólompótlék. 10 szeres ólompótlék.  
lum, an Zuschlagsblei vom angewandtem Probiertgut z. B. 10 fache Bleischwere.  
**Bleisilicat.** Ólomsilicat.  
220. **Bleispeise.** Ólmosfémle.  
**Bleistein.** Ólmoskénle.  
**Bleisteinschlacke.** Ólmos kénle olvasztásbeli salak, vagy olmoskénle salakja.  
**Bleistempel.** Ólombélyegző.  
**Bleitutte.** Ólmos csupor.  
225. **Bleiverlust.** Ólomvesztesség. Ólomfogyaték.  
**Bleivitriol.** Ólomgálicz.  
**Bleizucker.** Ólomeukor.  
**Blende.** Tűnle.  
**Blick** des Silbers. Villanás.  
330. **Blick,** Blicksilber. Szinezűst.  
**Blicken** es blickt d. Silb. Villanni, az ezűst villan.  
**Blickspur.** Ezűstágy.  
**Blockblei.** Rudas ólom.  
**Blockzinn.** Rudasón.  
335. **Blumen,** d. Silber blumt. Az ozűst fecsel.

A eddigi, valamint a következő megjegyzésekben felsorolt műszavakat a vaskohászatban használom. (Kerpely

9

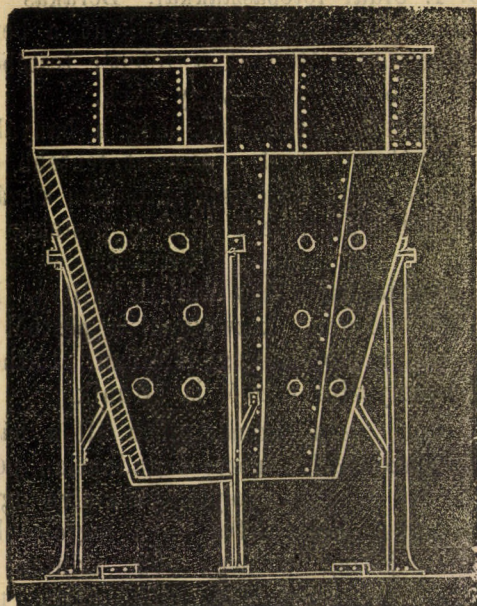
B.

- Backe.** Pofa.  
**Backenkluft.** Horgas fogó.  
**Backenstein.** Pofakő.  
**Backkohle.** Összesűlő szén, tapadó szén.  
220. **Backstein.** Téglá.  
**Baer** im Ofen. Medve.<sup>1)</sup>  
**Baggertorf.** Kotrott tőzeg.  
**Balggebläse.** Börfűvő.  
**Ballenzinn,** Rollzinn. Tekercs ón. Kötégón.  
225. **Barre.** Rudacs.<sup>2)</sup>  
**Barrenprobe.** Rudacs próba.  
**Barrenstein.** Téglá.  
**Barrensilber.** Rűdaseűst.  
**Base.** Alj.  
230. **Basisch.** Alos.<sup>3)</sup>  
**Bauchzange,** Tieglang. Tégelyfogó.  
**Baum,** Spindel, Welle. Görend.  
**Bauschen** des Zinnes. Dömböskölés.  
**Bauschherd.** Dömböskölő hűd.  
235. **Bauschzinn.** Tisztált ón.  
**Becherglas.** Hengeres üveg.<sup>4)</sup>  
**Behauen.** Mettaltűcke mit den Meissel. Lefáncozás.<sup>5)</sup>  
**Beinasche.** Csonthamu.  
**Beitze.** Pác.  
240. **Beitzen.** Páczołni.  
**Beitzfass.** Páczołó hordó.  
**Berggold.** Teleparany.  
**Bergfeines Silber.** Termés ezűst.  
**Bergfeines Gold.** Termés arany.  
245. **Berieseln.** Öntözgetni.<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Merevedmény. — <sup>2)</sup> v. buga, tuskó. — <sup>3)</sup> v. aljas, alj-szerű. — <sup>4)</sup> Pohár v. kémpohár. — <sup>5)</sup> Levésni, tisztára vésni. — <sup>6)</sup> Permetegés, l. az akadémia nagy szótárát.



a Felső-Sziléziában levő Trgnietzi főhercegi vasgyárban egész terméké válnak.



A kúp alakú pörkölőpestek (lásd a mellékelt ábrát) magassága 10', a föld felett 3 lábnyira 4 szárra vannak felállítva; a felső átmérő 8', az alsó 4'.

A pörkölő pestek erős hengerlemezből vannak szerkesztve, s belül egy téglavastagságyra tűzállóan kibélelve.

Az alap biztosítását a vasgyűrű eszközli, melybe a száraz beillenek s azokra az egész pest felállítatik.

A pörkölő téren 12 ilyen pest van alkalmazásban, hossz (A) és kereszt (B) sín pályával úgy felszerelve, hogy a vasércet közvetlen bezuhintathatók a pörkölőpestbe.

Pörkölőtüzelő anyagul faszén — szénpor — koks — főképp hitvány tönkök (Rodungs-Stöcke) használtatnak, mely utóbbi anyag a vidéken jutányos áron beszerezhető.

A pörkölőpestek közönséges módon tartatnak üzemben; fő előnyük abban áll, hogy folyton működnek.

(Folytatjuk).

10

**Beschicken**, chargieren. Elegyet, szenet berakni.

**Beschicken**, Möllern. Elegyíteni.

**Beschickung**, Satz, Adag.  
Gicht.

**Beschickung** Möllern. Elegyíték, elegy.

250. **Beschickungsboden** Elegyítőtér, elegyítőpajta, elegypadlás.  
Möllerboden.

**Beschickungsprobe**. Elegypróba.

**Beschlag**, Anflug. Lepedék.

**Beschlags** Eisen. Vasalat, vasalás.

**Beschlagen**. Megvasalni.

255. **Beschlagen** einen Ofen mit Thon. Kibélelni.

**Beschneiden**, beschrotten Körülmetszeni.

**Besetzen**. Megrakni.

**Betrieb**. Üzem.

in **Betrieb** setzen. Megindítani.

260. im **Betriebe** sein. Jár.

**Beweglicher** Rost. Mozgatható rács.

**Retriebsprobe**. Üzempróba.

**Biegen**. Hajlítani.

**Biegungsprobe**. Hajlító próba.

265. **Bilden**. Képződik, keletkezik, származik.

**Billon**. (P) Billon.

**Binden**. Kötni.

**Bindemittel**. Kötő anyag.<sup>9)</sup>

**Bisilicat**. Bisilicat.

270. **Blänken**, blankmachen. Fényesíteni.

**Blätterkohle**. Leveles szén, papiros szén.

**Blank** schleifen. Fényesre csiszolni.

**Blasdeute**. Fúvóka.

**Blasebalg**. Bőrfúvó.

275. **Blasebalg**schwengel. Himbáló.

**Blasenkupfer**. Hólyagos réz.

11

**Blatteln**.

Tárcsítani.

**Blattzinn**.

Lemezes ón.

**Blaustein**, blauer Concen-Öszpontosított, dúsított, kék  
trations Stein. kénle.

280. **Blech** geschlagenes, gewalztes.

Lemez, (vert, hengerelt).

**Blechfeuer**.

Lemeztüzesítő.

**Blechlære**.

Lemez mérő.

**Blechhammer**.

Lemezverő.<sup>9)</sup>

**Blechlühofen**.

Lemeztüzesítő, lemezizzító.

285. **Blechloch** am Treibherd, Eintragloch.

Töltőgető nyílás.

**Blechscheere**.

Lemezolló, lemezvágó.

**Blechwälzwerk**.

Lemzhengerlő.

**Blechwaaen** (gestampfte u. gepresste aus Messing).

Lemezárú (vert, sajtol.)

**Bleiarbeit**.

Pörkölék olvasztás.

290. **Bleiarbeit** ordinaire.

Pörkölékolvasztás vaspótlékkal.

**Bleiauge** (b. Ansieden.)

Ólom szem.

Das **Auge** schliesst sich.

A szem záródik.

**Bleidampf**.

Ólomgőz.

**Bleidreck**.

Ólomsár.

295. **Bleierz**.

Ólomréz.

**Bleigans**.

Ólomlepeny.

**Bleigelb**.

Ólomsárga.

**Bleigewinnung**.

Ólomjővesztés.<sup>10)</sup>

**Bleigiesserei**.

Ólomöntőmű.

300. **Bleiglanz**.

Ólomfényle.

**Bleiglätte**.

Ólomházag.

**Bleiherd**.

Ólomhőd.

**Bleihütte**.

Ólomkohó.

**Bleischer** Herd.

Ólmos talp.

305. **Bleikratze**.

Ólmos vakarék.

**Bleimulde**.

Ólommedence.

<sup>9)</sup> v. ragasz.

<sup>9)</sup> v. pöröly. — <sup>10)</sup> nyerés v. kinyerés.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Hőmérések a selmeczi és siglisbergi bányákban. (Folytatás). — Uti-jegyzetek. (Rajzzal.) (Folytatás). — Sárgaére értékesítéséről. (Rajzzal.) (Folytatás). — Csapó-lég káros hatásának meggátlása. (Folytatás). — Műszavak. — Különfélék. — Pályázat. — Könyvismertetés.

## Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban.

Közi: Dr. **Schwarz Otto**.

(Folytatás).

Hőmérsékbeli észlelések a bányában.

Az egyes mérések végrehajtására lyukak lettek fúrva; kezdetben ezen lyukak mélysége csak 16'', tehát 0.422 méter volt, később már 0.79 méter mély lyukak fúratnak, s a kifűrés után vízzel megtöltve maradtak legalább fél napig, néha több napon át, mielőtt a hőmérsék meglett mérve. — Ezen eljárás által az imént fűrott lyukat a levegő behatásától akartam megóvni, a mennyire az egyáltalában lehetséges, (a víz t. i. felülről lefelé melegítve, sokkal rosszabb hővezető mint a kőzet); más részt ki lett kerülve azáltal a lyukak fűrásánál mechanikai uton fejlesztett hő-többlet hatása; az egyik hőmérő víz alatt a lyuk fenekére lett letolva és csak 30 vagy 45 perc után gyorsan kihúzva és leolvasva; a hőmérők higany tartó gömbje vastag üvegből készült, úgy hogy állása a leolvasási műtét alatt észlelhető változást nem szenvedett. A hol lehetséges volt, minden egyes szinten vagy nyílámon két lyuk lett alkalmazva, kisebb nagyobb távolságban egymástól, a mint ezt a körülmények megengedték; szükséges volt ugyanis a lyukakat a lehetőség szerint tömör, friss, tehát még el nem málló kőzetbe helyezni, — azonkívül minden ácsolat közellétét kikerülni. A kőzet legcsekélyebb mennyiségű pyrit (vaskovand) tartalma már feltűnően nagyobb hőfok által jelezte; az akna közellétét, vagy élénkebb légváltást

kikerülni, nem volt mindig lehetséges. A mérések mind télen történtek, tehát, aránylag véve, a hőmérsék fokozatos növekedését leginkább hátráltató körülmények között; és ha mindennek dacára sikerült, a meddő friss kőzetben a hőmérsék fokozatos növekedését a mélységgel bebizonyítani, akkor eredményünknek kétszeres pontosság tulajdonítható, mivel a betóduló hideg levegő hatása főként a felsőbb szinteken és az akna közelében mutatkozik. A levegő hőmérséke a bányában mindig egy, a két fűrott lyuk közelében, 1.2—1.4 méternyi magasságban szabadon felfüggesztett hőmérőn lett meghatározva; a leolvasásnál gyorsan kellett közeledni s mindenek előtt a tized részek értékét meghatározni, a mi mindig sikerült még mielőtt az emberi test és a bányamécs okozta hő-sugárzás hatása észlelhetővé vált. Magától érthető, hogy a leolvasás előtti fél órát, távol a készülékektől kellett töltetni s az illető szinten való közlekedést egyáltalában megszüntetni. A következő táblázatokban előfordul: 1. a bánya neve és az akna gárdozat magassága az adriai tenger fölött, vagy is a fiumei O-pont fölött; ezen adatok úgy mint az egyes szint magasságok a fő bányamérnöki hivatal jegyzékeiből vették át. 2. a nyílámok neve, 3. a nyílám viszonylagos mélysége az akna szájától számítva, 4. a nyílámok közötti szintkülönbség, 5. a levegő hőmérséke, mely, mint említettük, a lyukak közelében felfüggesztett hőmérővel lett meghatározva; 6. a kőzet hőmérséke, a mint ez a vízzel töltött lyukak fenekén találtatott. Ezen két adat minden kiigazítás nélkül lett felvéve, a kiigazított adatok később következnek. A 6-ik és a 7-ik rovatban, a 8-ik és a 9-ik rovatban foglal-



tatnak azon hőmérséki különbségek, melyek a legfelsőbb nyílám és az illető nyílám levegő és kőzet hőmérséke között találatott.

Ezen különbségek, ha tevőlegeseek, a hőmérsék növekedését adják, viszonyítva az első nyílámon észlelt hőmérséki állapothoz; ha tagadók, akkor a hőmérsék csökkenését jelenlentik.

A felső sorozatok mindig azon lyukra vonatkoznak, mely az aknától távolabbra esett; az utolsó rovatban foglaltatnak azon számítási eredmények, melyek méterekben fejezik ki azon viszonylagos mélységet, mely a nyert adatok következtében egy Celsius foknyi hőmérsék növekedésének felel meg. A számításokat csak azon mérésekre nézve vittük véghez, melyek az általános feltételeknek megfelelő viszonyok alatt nyertek.

A Ferencz-József-akna kivételes állását később külön fogom bizonyítani, főkép mi a Ferencz-császár-altárna hőmérsékét illeti.

A kövek repedésein és üregein beszivárgó meteor víz, úgy mint a közvetlen összeköttetésben álló üregek kiegyenlítő hatását, legfeltűnőbben észleljük az István- és Klingertárnán, mely utóbbiban különben a lyukak alkalmazása, talán kis félre-

értés következtében, több helyt majdnem közvetlenül az akna közelében történt úgy, hogy az ott tapasztalt feltűnő csekély változás könnyen megmagyarázható.

Az alsó lyuk a-ban 170 méter az aknától, a második csak 40 méternyire az aknától, erős légvonat mellett, az utolsó lyuk egészen célszerűtlenül 4 méterre az aknától volt alkalmazva. Pöschl bányatanácsos úrral tett előleges mérésnél a 9-ik nyílámon Zsigmond-aknán, Pál ereszkében, a levegő

a). Pachertárnai aknaszáj, magassága 673-131 méter.

Nyílámok	Összes mélység az aknától	Szintet követő mélység	Levegő hm.	Kőzet hm.	Kijáratított		Hőmérsék különbség	1°C eső méter	Jegyzet
					Levegő	kőzet			
Ferenczcsászár alt. alatt	271.7	0	11.6 <sub>8</sub>	12.3 <sub>7</sub> 11.9 <sub>10</sub>	11.1	12.0 11.3	—	—	
21-ik nyílám	299.2	27.5	19.8 <sub>8</sub>	21.4 <sub>7</sub> 20.8 <sub>10</sub>	19.3	21.1 20.2	9.1 8.9	3.0 3.1	a kőzet pyrit-tartalma
22-ik nyílám	335.6	63.9	13.8 <sub>8</sub>	15.4 <sub>7</sub> 15.2 <sub>10</sub>	13.3	14.8 14.9	2.8 3.6	35.4 17.7	középérték
Antal-nyílám	352.2	80.5	15.7 <sub>1,6</sub>	16.9 <sub>1,4</sub> 16.2 <sub>8</sub>	15.1	16.3 15.6	4.3 4.3	18.7 18.7	27.7 ; 34.8
9-ik nyílám	384.6	112.6	16.0 <sub>1,6</sub>	16.8 <sub>1,4</sub> 13.6 <sub>8</sub>	15.4	16.2 13.0	4.2 1.7	26.9 66.4	általános
10-ik nyílám	416.9	145.2	18.0 <sub>1,6</sub>	17.4 <sub>1,4</sub> 15.9 <sub>8</sub>	17.5	16.9 15.3	4.9 4.0	29.6 36.3	31.25

b). Ferencz-József-akna; magassága 501-320 méter.

Ferencz csász. altárna	80.0 0	22.9 <sub>5</sub>	21.6 <sub>6</sub> 21.3 <sub>4</sub>	22.3 20.6	—	—	—	—	—
5-ik nyílám	162.4	82.4	15.9 <sub>5</sub> 16.4 <sub>6</sub>	16.9 <sub>4</sub> 15.3	—	—	—	—	—
5-ik nyílám	162.4	82.4	17.5 <sub>5</sub> 17.1 <sub>4</sub>	16.9 <sub>6</sub> 16.9	—	—	—	—	—
6-ik nyílám	213.9	133.9	21.5 <sub>5</sub> 21.2 <sub>4</sub>	20.9 <sub>6</sub> 20.9	—	—	—	—	—
II. József-altárna	276.6	196.6	27.7 <sub>5</sub> 26.6 <sub>4</sub>	26.6 <sub>6</sub> 27.1	—	—	—	—	—
					26.1	26.0	5.0	39.3	
					5.4	36.4			

Ryolith.



hőmérsékét 27.9°C-nak találtuk, tehát 12°C különbséget, csak hogy az említett helyen a kőzet igen pyrit tartalmu és mállott volt.

A lyukak b-ben ryolithban és pyrittartalmu kőzetben voltak alkalmazva, az igen erős légvonat dacára a hőmérsék nagyobb mint a megelőző méréseknél, melyek ugyan azon szintre vonatkoznak, csak hogy meddő kőzetben és zöldkőben tétettek és csekély légáramlás mellett. Ezen akna kivételes nagy hőfokát Péch miniszt. tanácsos úr véleménye szerint mély források hatásának lehet tulajdonítani; e nézet mellett szól azon tény is, hogy a 2. József-altárna szintjén előforduló víz hőmérséke 12°C fokkal melegebb mint az, mely Zsigmond-aknában ugyan azon szintről szivattyuztatik.

(Folytatjuk).

## Uti-jegyzetek.

**Liskay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

Tapasztalat szerint egy ily folyton működő pörkölöpestben 24 óra alatt 200 mázsa pörkölt vasércet lehet nyerni.

Az egész bindti bányüzem élén egy bányagondnok áll, a ki Iglón székel, s a tescheni hercegi bányafelügyelőségnek van alárendelve.

Közvetlen vezető egy főfelőr (Obersteiger), három alörrel (Untersteiger). Ezekon kívül altiszti minőségben van egy pörkölöpest kezelő, a kinek egyszersmind a pörkölt jószágnak nyilvántartása Markusfalváig is kötelességévé van téve.

A könyvelő osztály Iglón székel; tisztviselője egy pénztárnok — két kezelési növendékkel, mely utóbbiak fővájár (Oberhäuer) nevezet alatt altiszti minőségben vannak.

A főfelőr évi járandóságai: 960 frt. évi fizetés, szabad lakás, a lakás mellett kert és 25 bécsi öl failleték, 1 lóra tartási átalány és saját kerületében 120 forint utazási átalány. Ha kerületéből kiutazik, akkor 2 frt. 40 krnyi napidíjat számíthat fel.

Az alörök 2 osztályba soroztatnak, ezen osztályok szerint igazodván fizetésük is, és pedig:

I. oszt. 504 frt. fizetés, szabadlakás 15° fa és a kerületben 60 frt. uti átalány, k. kívül 1 frt. 80 kr. napidíj; II. oszt. 456 frt. fizetés, szabadlakás, 15° fa és a kerületben 60 frt. uti átalány, k. kívül 1 frt. 80 kr. napidíj.

Fővájárok:

I. oszt. 28 frt. havi fizetés, szabadlakás, 10°

fa és a kerületben 30 frt. uti átalány; II. oszt. 24 frt. havi fizetés, szabadlakás, 10° fa és a kerületben 30 frt. uti átalány, pörkölmester 1 frt. napidíj és szabadlakás.

A munkások következőleg osztályoztatnak:

1. Csapatvezetők, a kik egyes munkás csoportok intézői.

2. I. oszt. ) vájár

3. II. oszt. )

4. Vájár tanoncok.

Mindezek mázsa szakmában dolgoznak, s a keresetet bizonyos kulcs szerint osztják fel magok között.

5. Csillérek ) 60 krtól 1 frt. 10 krig

6. Takaroncok ) napi bérrel

7. Ácsok )

8. Pörkölők, mázsánként 1—1½ szakmáybérrel.

A társládába a nyert keresetnek 4%-a fizetetik be, szolgálati idő 40 év, azonban 5 év alatt nem csak a család fő, de a család tagok is már nyugbérképesekké lesznek.

Egy első oszt. vájárnak egész nyugbéri illetéke havonként 7 frt. 50 kr-ban van megállapítva.

Betegség esetén a szakmabér  $\frac{2}{3}$ -dát a társ-pénztár,  $\frac{1}{3}$ -dát pedig az uraság téríti meg az illetőnek. Az orvos és gyógyszerek ingyenesek, mely jótéteményben a tisztviselők is részesíttetnek.

A munkások anyagi tekintetben is kellőleg el vannak látva. A főherceg lakásokat építtetett számokra, s az igazgatóság felügyelete alatt láttatnak el élelmi szerekkel.

Végül megemlítendő, hogy fenséges főherceg úr munkásainak szellemi előmenetéről is fényesen gondoskodott. Ugyanis berendezett a munkás-gyermekek számára egy minden tekintetben példányszerű közös iskolát, melyben a tanítót évenkénti 600 frttal és egyéb járulékokkal, a kor és állás igényeinek megfelelőleg, fizeti, s melyben vasárnap és ünnepnapokon a felnőttek is, ismétlő oktatásban részesülnek.

(Folytatjuk).

A felső-magyarországi és az erdélyi sárgaérc értékesítéséről, tekintettel a réznyerésnek Hunt és Douglas-féle módjára.

**Hauch** Antal m. k. kerületi kémlelőszől.

(Rajzzal a 4. táblán.)

(Folytatás.)

2. A pörkölt érc apítása. A pörkölt érceket réztartalmuk másfélszeresével egyenlő mennyiségű kősóval összekeverik s hengerlő alá bo-



csátják. A durvább darabok hengeres szitán futnak át, melynek egy négyzethüvelyknyi területén 64 szem van. E durvább darabokat egy emelőkészülék hozza ismét a hengerlőbe, a honnét ismét átmennek a szitán. A finomra zúzott részek vagonokba hullnak, melyek azt a készletházba viszik. Mennél hosszabb ideig hever ezen anyag, annál jobban táruul fel a következő chlórozó pörkölésnél, mert a pörkölő-anyag kénsavas sójai szétbontják a konyhasót; ez által sósav fejlődik, mely a réznek oxyszulfureit a légköri nedvesség behatása folytán szétbontja s oldható állapotba hozza. A készlet-háznak azonban nem szabad túlságosan nedvesnek lennie, máskülönben a tömeg megkeményedik úgy, hogy újra kellene a hengerlőbe kerülnie.

3. Chlórozó pörkölés. Erre való a IV táblán 1—4 idom által ábrázolt szerkezet.<sup>1)</sup> Zárt bődönös pestek, külön elvezető csatornákkal a pörkölésbeli gázok és gőzök és az égésbeli gázok számára, **P** szárító, vaslemezből. Az e szárítóba tett adagot megszáritja a pest sugárzó melege. **S** csatornák, melyeken a szárított adagok az **M** bődöntérbe, a **H** pest-fenekére, jutnak. **F** tüzelőből — köszén — az égésbeli gázok a bődön felett vonulnak el **g''** téren és **g''** két aknán át a bődön-fenek alá kerülnek; **g''** csatornákon át a tüzelőoldal felé vonulnak, s innét **g'** csatornákon át vissza a kivonulás oldalára, **g'''** aknán keresztül **g''''** tüzelőcsatornába, a honnét felemelkednek a kürtőbe. A pörkölésbeli gázok **O** csatornán át a sűrítő tornyokkal közlekedő **O'** csatornába vonulnak. **E** és **A** elzárható munkanyílások; a pörkölt adagot **m** résen keresztül, vaspléhből készült s elzárható **T** térbe szórják, hogy ott még párologjon; az itt fejlődő gőzök **n** résen keresztül **g''** tüzelőcsatornába vonulnak. **Y** néző-lyuk.

A konyhasóval kevert hengerelt s átszítált anyagot tárazott — tarirt — vagonokon viszik 21 mázsányi adagokban a szárítóba. A pálya egyik helyén tizedes mérleg van, a hol egy felügyelő mérlegeli az adagokat.

Ha a megejtett próbából kitűnik, hogy a chlórozó pörkölés alá került adag tökéletesen fel van tárva, akkor az egész adagot kiveszik s a pest felett már megszáritottat teszik a helyébe. Az adagot a pest alagján egyenletesen szétterelik, a munkaajtót beteszik és a pestet két óra hosszat mérsékelt vörösszésben tartják. Ezen idő alatt az adagot minden negyed órában gereblyézik s forgatják s a képződött rögöket szétnyomják. További két óra alatt félóránként csáklázzák és megforgatják az anya-

got az egész alagyon. Ez után fél óránként egymásután annyi konyhasót kevernek be kis részletekben, hogy egészben véve egy-egy százalék rézre két százalék konyhasó jusson; vagy is az elegyben már befoglalt 1.5 % konyhasó mennyiségét még 0.5 százalékkal szaporítják. További két óra alatt, mi közben félóránként ismét csáklázzák és forgatják a tömeget, az e pörkölésnél alkalmazott hőmérsék tetőfokát éri el, az az világos vörösszást mutat. Ekkor próbát ejtenek meg, megvizsgálándók valjon az öszves réz oldható állapotban van-e vagy sem.

E célból mind a két munkanyíláson keresztül diagonális irányban, az egész alag szélességén át valamit kikaparnak a pörkölt anyagból, a munkaajtók előtt lévő ereszekre; a kikapart tömeget jól összekeverik s szétterelik, az után a próba-kiszebités szabálya szerint, lemezkanállal tesznek belőle keveset egy szelencébe. Az egészet ismét kiveszik a szelencéből, ismét kevesbítik s egybizonyos súlyu mennyiséget először főlő vízzel leöntenek, az után pedig oly vízzel, melyben 10 % sósav van — az oxychloridok szétbontása céljából — addig folytatják a kivonást, a míg az ammoniakkal kevert lúgok kék színeződést mutatnak. A maradékot kírálvízzel keverik, a sav-felesleget eltávolítják, vizet még hozzákevernek s ammoniakot öntenek be. Ha nem mutatkozik kék színeződés, midőn a képződött vasoxydhydrát sósavban feloldva, ammoniakkal kezeltetik, akkor az adag tökéletesen fel van tárva, s a pestből kivehető. Ha azonban kék színeződés mutatkozik, úgy a még fel nem tárult réz mennyiségét ammoniakos réz-szin-léptéken meg lehet itélteni, feltéve hogy mindenkor egybizonyos megszabott súlyu mennyiség vétetik próbára s bizonyos téremű folyadék képeztetik. Colorimetricus próba.

Az adagba ez után még kevés konyhasót és réztartalmu rézkovandót kevernek, egy óra mulva ismét próbát ejtenek, elébb negyedóránként csáklázzván a tömeget. Folytatják pedig ez eljárást mindaddig, míg az adag tökéletesen fel nem tárult.

A pörkölés kedvező körülmények között nyolc óráig tart, kedvezőtlen esetekben, ritkán 18 óráig.

A munkások, a kiket én láttam, annyira beleokultak a dolgok menetébe, hogy az adagnak egyszerű megtekintéséből is meg tudták itélteni, készen van-e a pörkölés vagy sem. A pörkölés jó menetét jellemzi, hogy az adag puha s nedves fogású a megömlött sók következtében. Ha valamely adag megszáradt, só, illetőleg kovand-pótlék szükséges. Az adagban meglévő 3—4 % kénhez közönség e-

<sup>1)</sup> A 4. tábla csak később adható ki.



sen még 1—2% ként adnak kovand-pótlék alakjában.

Természetes dolog, hogy különbözök lévén az ércek, a pörkölésöknél eléforduló jelenségek is módosulnak, melyeket azonban, meglévén a fennemlített próba, ki lehet puhatolni, s a műveleteket be rendezni s módosítani, úgy a mint azt az ércek sajátossága megkívánja.

A kéntartalomnak különösen magosabbnak kell lennie azon érceknél, melyek több kénsavkötő anyagot, tehát meszet, magnéziát, agyagföldet foglalnak magukban. E szerint kell ez után intézkedni. Túlnagy ólomtartalom káros azért, mert a képződött ólomoxyd, megömlvén, a rézrészececskéket körül fogja s meggátolja a chlórnak reájok való behatását. Ily érceket oly módon kell osztályozni, hogy egy-egy osztálynak ólomtarartalma túl ne haladja a 3 százalékot.

Zárt térben menvén végbe a chlórózó pörkölés, a pörkölendő tömeg chlór, sósav és kénsav-gőzök keverékéből álló légkörben áll oly módon, hogy minden részecskeje ama tényezők behatása alá kerül. Rézvesztesség e mellett, rézchlorid elillanása által be nem állhat, mert a pörkölésbeli gázok és gőzök sűrítőn kénytelenek átvonulni, mielőtt a légkörbe jutnának.

(Folytatjuk).

## A csapó-lég káros hatásának meg-gátlása szénbányákban.

(Folytatás.)

Az első kérdés tehát ez:

mi módon kerülhető el az, hogy levegő és gáz keveréke egyáltalán robbanóvá legyen.

A gáz fejlődése. Hogy mi módon keletkezik a szénhydrogégáz a bányákban, arról mainapság is bizonytalanságban vagyunk. Nem tudjuk, valjon készen van-e már meg a szénben, vagy pedig fejlődik a szénből a szerint és azon mértékben, a mint a szenet kitárjuk. Annyit tudunk, hogy a gáz kiszabadul a szénből és pedig vagy lassanként amaz ismeretes sistergéssel, vagy tömegesen s hirtelen, kiválóan a belga szénmedencében.

A gáznak hirtelen történő elrobbanását nem csak maga a robbanás és a robbanásból eredő gázok teszik rettentővé, hanem azon ugyszólva korlátlan hatalom, melylyel mindent a mi útjában van, elpusztít, a szenet porrá zúzza s omlásokat idéz elé gyakran oly helyeken, melyek távol fek-

szenek a robbanás helyétől. Azon voltak már, hogy a gázgyűjtő falait átfúrván, a gázt lecsapolják úgy mint a régi bányaterek vizét például, — de a tapasztalat azt mutatta, hogy ezen elővigyázat nem hárítja el a robbanás veszedelmét.

A mi a folytonosan s lassan fejlődő gázokat illeti, itt meg kell különböztetnünk a telepből közvetlenül jövőket azoktól, melyek régi munkahelyeken gyűltek össze; amazok mindig folytonosak, emezek lényegükben csak időköziesek s csak bizonyos körülmények között megjelenők.

A légnyomás befolyása (barométer-állás). Sajtólég fejlődése kiválóan következik be akkor, midőn a légnyomás hirtelen csökken. Ha a régi műveletek által keletkezett üregekben sok gáz gyűlt össze, s ha a légnyomás hirtelen csökken, könnyen belátható, hogy ama gáztömeg hirtelen kitágulván, oly helyeket is lep el, melyekhez a nagyobb nyomás alatt hozzá nem férhetett. Angolhonban a geologiai viszonyok olyanok, hogy a régi műveletek folytán roppant ürök keletkeznek, melyek kötöltés (Bergversatz) hiányában, a művelet alatt lévőkkal közlekednek. Ily helyeken kiválóan érvényesül a légnyomás befolyása; ezt az angolok rég óta ismerik s bányáikban rég óta tesznek rendes megfigyeléseket a barométer állására nézve. Belgiumban a vájás egyáltalán kötöltés mellett menvén végbe, a belgák abban a hiszemben, hogy csekély üregek vannak a bányáikban, nem nagy gondot fordítottak a barométer megfigyelésekre; a Maribaye és Cour de l'Agrappe-ban 1876-ik év november és december-ben végbement roppant robbanások óta azonban, melyekről bebizonyult hogy a légnyomás hirtelen csökkenésével kapcsolatosak voltak, Belgiumban is jelenben többet adnak a fennemlített megfigyelésekre.

Az angol Colliery Guardian nagyon érdekes grafikai összeállítást közölt, mely kétségtelenné teszi a légnyomás csökkenésének befolyását oly bányákra is, melyek kőkitöltésekkel bírnak. Az e téren összegyűjtött tapasztalati tényekre világosságot derít Firket lüttichi bányamérnök munkája. Firket ugyanis a lüttichi bányák egyikére nézve pontosan kiszámította, hogy mennyi víz férne a kivájt ürökbe s arra a meggyőződésre jutott, hogy ama víztartalom a kőkitöltés jelenléte dacára, harminc százalékát képezi a kiszállított szén köbtartalmának. Teszen pedig ez amaz egy bányára nézve 82,000 köbmétert, ide nem számítva keresztvágatokat és az aknákat. Ha tehát a légnyomás egy centiméternyivel csökkenti a barométer állását ez már 1000 köbméternyi gáznak átömlését vonhatja maga után.



Hogy a vájatok ily gázarádástól meg legyenek mentve, Soulary mérnök St. Etienneben azt ajánlja, hogy a kötöltés mintegy „drain“-eztesék, az az intézkedni kell, hogy a gázok a régi vájatokból a felső légvezetőkbe áramolhassanak. Minden esetre tekintetbe veendő ajánlat, ám-bár nehéz lesz azt valamennyi vajúásrendszer-nél alkalmazni.

Lehetséges, hogy a légnyomás hirtelen csökkenése magából a széntömegből vagy a résekből kifejlődő gázokra is van befolyással; ezt azonban biztosan még nem lehet meghatározni, mert hiányoznak az idevágó tapasztalati adatok.

Valamennyi esetben áll az a tény, hogy a légnyomás hirtelen változása részt-hozó a sujtólég-gel ellátott bányákra nézve. Kíváncs voltna tehát mindenekelőtt, hogy minden ily bányában, úgy mint Belgiumban 1876 óta elé van írva, rendszeres barométeri megfigyelések történjenek, hogy e szerint szabályozható legyen a légvezetés. A Marcinelle et Couillet társaság e pontra nézve új kísérletet tett Lambert-féle szellőzővel a brüsseli tárlaton 1876-ban. E szellőző járását önműködőleg gyorsítja egy barométer úgy a mint a légnyomás csökken.

Hőmérsék befolyása. Egyedül a légnyomás meg nem határozza a bányalég állapotát; lényeges befolyása van itt a külső hőmérséknek is. Mindakettő együttesen okozója annak a mit természetes légáramlásnak nevezünk, s a külső hőmérséknek erre nézve oly jelentékeny a hatása, hogy a légáramot megszüntetheti, sőt mi több, ellenkező irányt is adhat neki. Ezen tény elegendő arra, hogy a sujtólégű bányákban soha se legyen szabad kizárólag a természetes légáramlást használni, hanem e mellett okvetetlenül mesterséges légvezetőköt alkalmazni, úgy a mint az jelenben Belgiumban mindenütt meg van hagyva.

A természetes légáram a mesterséges légvezetés mellett mindig tekintetbe veendő, annyiban a mennyiben a mesterséges légvezetésre befolyást gyakorol, azt elősegítve vagy hátraltatva működésében. Ez pedig épen az a körülmény, melyet úgy a szellőzők készítésénél mint azoknak a gyakorlatban való alkalmazásánál jóformán épen nem vettek tekintetbe, holott belátható, hogy a természeti légáram befolyását nem kellene kicsinyleni. Barométeri megfigyeléseken kívül tehát minden sujtólégű bányában még hőmérséki megfigyeléseket is kellene tenni. Miképen lehet a két rendbeli megfigyeléseket egyesíteni és a szellőző gyorsaságának szabályozására azonnal alkalmazni, azt a Bagot-

féle készülék mutatja, mely villamos uton hírt ad, mihelyt a légnyomás egyrésztől s a hőmérsék másrésztől egybizonyos határt ért el.

Tényleges vagy nemleges szellőzés. Önkényt keletkezik itt az a kérdés: nem létezik-e valami eszköz arra nézve, hogy a légnyomás hirtelen változása okozta gázfejlődés meggátoltassék vagy legalább korlátoltassék? Felmerült az a nézet, hogy nem kell a bányából kifelé szivattyuzni a levegőt, hanem kívülről befelé hajtani. Amazt nemleges emezt tényleges szellőzésnek nevezték az angolok. E tényleges szellőzés védelmére azt hozták fel, hogy a levegő behajtása által hatásos ellennyomás gyakorolható a gázokra. Tekintetbe véve azonban a szénbányák jelen állását, könnyen belátható, hogy e légkeringésre szükséges „depressio“ nagyon csekély a barométeri ingadozásokhoz képest, s alig gyakorolhat észrevehető hatást a barométeri „depressio“ okozta gázfejlődés, vagy gázfelszabadulás ellenében. Megkísérlették a tényleges szellőzést legujabban Blanzy bányáiban Franciaországban; kénytelenek voltak azonban felhagyni vele, mert gyakori bányaezésnek volt okozója.

A sujtólég jelenlétének megállapítása. Tudvalévő dolog, hogy a bányalég robbanóvá válik a mint a szénhydrogégáz-tartalom 9.5 százalékra emelkedett. Ezen határ alatt és e határon túl csökken a veszedelem. E szerint tehát azon kell lenni, hogy a bányalég szénhydrogégáz-tartalma el ne érje a 9.5 százaléket. A szénhydrogégáz százalék-mennyiségének kimutatására különböző berendezést ajánlottak, — sajnos azonban hogy mind ezen ajánlatok közös hibája az, hogy sikerrel gyakorlatban nem alkalmazhatók. Legjobb ismertető jel eddig a biztosító lámpa; csak az a baj, hogy midőn a lámpa lángja jelzi a gáz jelenlétét, akkor már a keverékviszony olyan, hogy közel van a pillanat, melyben a keverék robbanóvá válik.

Ajánlottak oly anyagokat is, melyek a fejlődő gázt elnyelik s így meggátolhatnák a robbanó keverék képződését. Itt azonban ismét csak az a baj, hogy ezen anyagokkal, nagyban meg nem oldható a feladat. Nem is marad ily módon egyéb hátra, mint oly szellőzőkhöz fordulni, melyek elégé hatékonyak, hogy meggátolják a fennjelzett keverék létrejöttét.

(Folytatjuk).



## Különfélék

**Kaukasus petróleumforrásai** rég óta ismeretesek s petróleumot Baku vidékén több mint két száz év óta nyernek kisebb nagyobb mennyiségben. A földrétegben elzárt források bősége még ismeretlen, de annyi bizonyos, hogy a rég óta folytatott folytonos merítés a meglévő források bőségét épen nem apasztotta; ebből gyanítható hogy bőségek és kiterjedések igen nagy. Nyáron, midőn a gázok vagy a nap melege, vagy más okoknál fogva kitágulnak, a fűrott lyukakban annyira fokozódik a nyomás, hogy az olaj száz lábnyira is röpítették fölfelé. 1874-ben 1,120,000 pud petróleumot nyertek s 180 gyár foglalkozott petróleum-finomítással.

Surakh Khanaban diszló vetés között csak néhány lábnyi lyukat kell ásni s a gáz roppant erővel áramlik kifelé, meggyújtva pedig, hatalmas lángban csapkodik. E tájékon a napimádók számára roppant naphta-gázláng ég szakadatlanul.

**Fűtő és szellőző-készülékek** tárlata meg fog nyilni Cassel-ben április 1-jén. Jelentkezni kell Dr. Ed. Wiederhold-nál Casselben.

**Chinai-rizspapiros.** Az e név alatt ismeretes anyag nem papiros, és rizshez épen semmi köze, mert valójában az aralia papyrifera beléből vágott szeletekből áll. A növényt, melyet csak újabb időben Sir W. J. Hooker határozott meg, eddig csak Fornosa mocsaras erdeiben találták. Innét nagy mennyiségben szállítják Chinchew-be Chinába, a hol a belét felhasználják. Éles késekkel vágják ugyanis nagyügyesen vékony lemezekké, melyeket sajtó alá tesznek. A bél maga nagyonegynemű pereschym-szövetből áll s nagyon hasonló a bodzabélhez. E papirosnak sajátos, bágyadt-fényű, porózus felülete teszi azt alkalmassá a Chinában nagyon kedvelt gyöngéd aquarell-festésre.

**Kenőcsül** nagy gyorsasággal forgó kisebb gépeknél kémiaiilag tiszta, de vízzel nem elegyített glycerin ajánlható. A közönséges olajok meg nem felelnek a célnak; a varró gépekkel dolgozóknak pedig glycerin mellett még az is az előnyük, hogy nem kell attól tartaniok, hogy drága szövetek a varrás közben netalán foltokat kapnak.

16

425. **Cinder.** Szénpórkőcse. <sup>2)</sup>.  
**Cissalie.** Satnyócz (P)  
**Coaks.** Koks.  
**Colorimetrische Probe.** Színpróba, próba szín szerint.  
**Composition.** Ötvözet.
430. **Concentrations** Arbeit. Összpontosító mivelet, dúsító miv.  
**Concentration** d. Leche. A kénle összpontosítása, a kénle dúsítása.  
**Concentrations** schmelzen (erstes, zweites etc. Összpontosító, vagy dúsító olvasztás (első, második etc.  
**Concentrations** stein. Összpontosított, vagy dúsított kénle (első, második ólmos, rezes vagy ezüstös kénle).  
**Concentration** streiben. Dúsító üzés. Összpontosító üzés.
435. **Concentriren.** Összpontosítani, dúsítani.  
**Condensations** apparat. Sűrítő készülék. Sűrítő.  
 „ Canal. Sűrítő csatorna.  
 „ Kammer. Sűrítő kamara.  
 „ Vorrichtung. Sűrítő készülék.
440. **Condensator.** Sűrítő.  
**Controlleprobe.** Ellenőrző próba, ellenpróba.  
**Courrant** Münzen. Országos pénz (P).  
**Cupelliren.** Űzni.  
**Cylinder.** Henger.  
 445. **Cylinderdeckel.** Hengerfedő.  
**Cylindergebläse.** Hengerfúvó.  
**Cylindrisch.** Hengeralakú.

13

- Blumen** des Silbers. Az ezüst fecselése.  
**Blume** des Silbers. Fecsellék.  
**Boden.** Fenék.  
**Bodenkupfer.** Fenékréz.  
 340. **Bodenstein.** Fenékkő  
**Bohrprobe.** Fúradékpróba.  
**Bohrprobenahme.** Próbavétel fúróval.  
**Bohrspan.** Fúró hulladék. Forgács.  
**Borax.** Póris, borax.  
 350. **Bördeln.** Óldalozni, bordázni.  
**Borste** (Hartborste). Hasadás, repedés.  
**Biss** im Kupfer. Hasadék, repedék.  
**Borstig.** Hasadékos, repedékes, repedezett, hasadozott.  
**Brände.** Űszők.  
**Brandgold.** Égetett arany.  
 355. **Brandmauer.** Tűzfal.  
**Brand** silber. Kapellensilb. Égetett ezüst.  
**Braten** (das Kupfer). Izzítani.  
**Breitzange,** Kornzange. Szemecs-fogó.  
**Brennen,** Zubrennen. Égetni.  
 360. **Brennen,** Rösten. Pörkölni.  
**Brennkraft.** Tűzerő.  
**Brennmaterial.** Tüzelőanyag.  
**Brennmaterial** probe. Tüzelőanyag próba.  
 365. **Brenner,** Gasbrenner. Gázcsőr.  
**Brennofen,** Calcinirofen, Röstofen. Égető, pörkölő kemence.  
**Brennwerth.** Tüzelőérték.  
**Brillenofen.** Kétsorgás medencéjű olvasztó.

<sup>2)</sup> Zsugorék.



**Agyonégett acélnak helyreállítására** a Revue Industrielle következő eljárást ajánl: agyonégett, tehát keményítésre alkalmatlan acélt világos vörös izzásig hevítvén, keverékbe kell mártani, melynek alkotórészei: 50 gramm porrátrőrt borax, 25 gramm szalmiák, 10 gramm vörös vérlúgsó és 100 gramm fekete szappan. Kihülés után az acél keményíthető.

### Pályázat.

A salgó-tarjáni kőszénbánya részvény-társulat gépészeténél, illetőleg igazítási gépműhelyénél, a gépmesteri állomás betöltendő.

Ez állomással egybe van kötve: 1000 frt. évi fizetés, az évi fizetés feléig terjedhető külön szabályzott jutalmak, szabad lakás és fűtőanyag, és hivatalos utazásokon 5 frt. napi díj, a fuvar vagy vasuti illetéken kívül.

A gépmester a társaságnak tagja.

Feltételek: elméleti és gyakorlati tanulmányok a gépészetben általában. Külön tekintetbe vétetnek azok, kik kisebb vagy nagyobb mozdonyoknál gyakorlatot szereztek.

Ezen állomást elnyerni óhajtok, saját kézzel írott és kellően felszerelt kérvényeiket legkésőbb f. é. március hó 25-ig nyújtják be a salgó-tarjáni kőszénbánya részvénytársulat bányaigazgatóságánál.

## Könyvismertetés.

Megjelent a m. kir. pénzügyminisztérium kiadásában:

A métermértékre kidolgozott

Építési illeték kiszámítás

első kötete. Szerkesztette: Wagner József, a m. k. pénzügyminisztérium mérnöke.

Az e kötetben foglalt szabályzatok és táblák magukban foglalják mindazon adatokat, melyek a métermérték alkalmazása mellett következő kincstári építkezéseknél szükségesek: u. m. földmunkálatok, közművesmunkálatok, ácsmunkálatok, földélezetek, művakolás, kovácsmunka, öntött vasárak, asztalos munka, vasalati lakatos munka, mázolás, üvegezés, fazekas munka, bádóg és rézműves munka, gépek, építési anyagok termelése. Tartalmaz továbbá: adatokat a kezelési utakról, átszámítási és súlytáblákat.

14

**Bronzstein.** Concentrationsstein.

Brönzkénle, dúsitott, összpontosított kénle.

370. **Bruch**, (eines Metalles, einer Schlacke).

Töret.

**dtto** griesiger

Darás töret.

**dtto** grobkörniger.

Dúrva szemcsés töret.

**dtto** fein körniger.

Finom szemcsés töret.

**dtto** faseriger.

Rostos töret.

380. **dtto** sehniger.

Ínas töret.

**dtto** stengelig.

Szállkás töret.

**dtto** zackiger.

Csipkés töret.

**dtto** muscheliger.

Kagylós töret.

**dtto** erdiger.

Földes töret.

385. **Brücke** im Ofen.

Tapadékhíd.

**Brückenwage.**

Hidas mérleg.

**Brust** eines Ofens..

Mell.

**Ofen** m. geschlossener Brust. Zártmellű olvasztó.

**Ofen** m. offener Brust.

Nyitott mellű olvasztó.

390. **Brustband.**

Mellvért.

**Bügel** der Auftragswalze. Kengyel.

**Buckelblech.**

Öntőcslapát.

**Bühne** im Ofen.

Tapadékkarzat.

**Bühne** um die Gicht.

Torokállás, torokkarzat. <sup>1)</sup>

395. **Bürdelholz.**

Nyalábfa.

**Bürette.**

Büretta.

<sup>1)</sup> Torokkeret.

15

C.

**Cagniardelle.**

Csigás fúvó.

**Calciniren** die Erze.

Égetni.

**Calcinirofen.**

Égető.

400. **Calo.**

Tűzfogyaték.

**Calorie.**

Hőegység.

**Campagne.** (Schmelz-campagne).

Pestjárás szaka. <sup>1)</sup>

**Capelle.**

Üzőke.

**Capellenform.**

Üzőke minta.

405. **Capellenpresse.**

Üzőke-sajtó.

**Capellensilber.** (Fein Silber).

Finomított ezüst.

**Capellenzug.**

Beszivárgott ezüst.

**Capelenzug** (Verlust durch Capellenzug).

Beszivárgás okozta ezüsfogyaték.

410. **Cement.**

Cement.

**Cementation.**

Cementálás.

**Cementiren** d. Goldes.

Az aranyak cementálása.

**Cementirlauge.**

Cementáló lúg.

**Cementirofen.**

Cementáló pest.

415. **Cementirpulver.**

Cementáló por.

**Cementkupfer.**

Cementréz, ejtett réz.

**Cementsilber.**

Cement ezüst, ejtett ezüst.

**Cementwasser.**

Cementvíz.

**Chablone.**

Sablón.

420. **Chamotte.**

Samott.

**Chamottestein.**

Samottkő.

**Charge.**

Adag.

**Chargiren.**

Adagot berakni.

**Chlorirende** Röstung.

Chlórozó, v. chlórosító pörkölés.

<sup>1)</sup> Idény.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): lovag Krassai **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Üzemi adatok a réz termeléséhez. (Folytatás). —  
Műszavak. — Különfélék. — Pályázat. —

A bányászati- és kohászati ipar és philadelphiai köztárlaton. —

## Üzemi adatok a felsőbányai kir. rézkohó és pörölymű réztermeléséről.

Közli: **Szokol Pál**, m. kir. bányaiskolai tanár.

(Rajzzal az 1. táblán.)

(Folytatás.)

Minél rondítottabb a feketerez, annál több ideig tart a tisztálás. Rendes körülmények közt a tisztálás ideje 8 óra.

Gyakran a gazdag fölkévnnek 1 része keverve 2 rész nehéz fölzékkel külön tisztáltatik; a midőn is az első 4—5 húzással u. n. rondítva tisztált fölzéket vonnak le s a kihozatal rondított tisztált réz, mely a tisztálási folyamathoz még egyszer vetendő alá.

A tisztálási adagok mennyisége és a kihozatal m. é. septber. havában a mellékelt táblázatból kitűnik.

Ezen kívül van a kihozatalban még nem tiszta hődréz és rézhamu.

A tisztált réz a pörölyműveknek adatik át készelés végett; a nehéz fölzék, szegény vagy dús tartalma szerint, a pörkölék olvasztáshoz vagy a tisztáláshoz, s a könnyű fölzék a fölzékolvasztáshoz osztatik be; a fenékréz a tiszta hődréz, a vakarék és a rézhamu visszamegy a tisztáláshoz, a nem tiszta szegény hődréz pedig vagy a pörkölék vagy a fölzékolvasztáshoz adatik.

A tiszta és tisztátalan hődréz, valamint a kemence-hulladékok tiszta előállítása zúzás és mosás által eszközöltetik.

Anyagok	Összes súly		R é z		
	m.	k.	m.	k.	%
<b>Betételek:</b>					
Sztrimbulyi fek. réz	189	50	158	02 $\frac{1}{2}$	83.389
Saját term. fek. réz	86	50	70	49 $\frac{3}{4}$	81.500
Fenek réz	10	—	10	—	100
Válogatott hődréz	10	32	10	32	100
Tiszta sziporkaréz	20	40	17	06	83.627
Kutatási réz	7	58	5	94 $\frac{3}{4}$	78.463
Rézhamu	4	40	2	18 $\frac{3}{4}$	49.715
Mosott hődréz	10	20	4	40	43.137
Cement mara	30	57	22	22	72.685
<b>összesen</b>	<b>369</b>	<b>47</b>	<b>300</b>	<b>65<math>\frac{1}{4}</math></b>	
<b>Kihozatal:</b>					
Tisztált réz (tárcsar.)	224	25	224	25	74.586
nehéz fölzék	65	—	31	1 $\frac{1}{2}$	10.315
könnyű fölzék	98	—	20	27	6.741
fenékréz.	11	—	11	—	3.658
tiszta hődréz	9	50	9	50	3.159
mosott vakarék	11	95	3	96 $\frac{1}{2}$	1.318
<b>összesen</b>	<b>419</b>	<b>70</b>	<b>300</b>	<b>00</b>	<b>99.777</b>

A vízerővel hajtott és 4 zúzóvasra berendezett száraz zúzómu máskülönb a szénagyaghoz és a hődtalp veréshez szükségelt agyag, illetőleg tűzálló kövek s a pest- és tégely- töredékek összezúzására is szolgál.

Az összezúzott és átrostált hődréz és hulla-



kok rostán megmaradt részeiből a tiszta — s az áthullottakból a nem tiszta osztály képeztek, melynek megmosására és töményítésére egy forgó mosósza, illetőleg 4 ülepítő válu és egy töményítő fekvő szér szolgál.

A forgó szita — rajzát lásd az 1. tábla 18. ábrájában — melynek sugara 0.39., két **aa** fakoszorúból áll, melyek közzé 0.4 m. hosszú **b** falapátok vannak sugár irányosan beékelve, az **aa** fölület pedig 1 mm. széles lyikakba font rézhúzal szitával van behúza. **ac** falapátok és **d** fenék deszkák 20 cellát képeznek, melyekből a **V** válunak **f** nyílásán átvezetett víz, a készüléket forgásba hozván, kiömlik  $r_2$  csatornába.

A tartóba adatik a mosandó készlet, mely oldalt vezetett víz által jól feláztatván, **g** válun keresztül a szita belső felületére jut s így a liszt-készlet a szitán keresztül az  $r_1$  váluba esik, a szemes pedig minden fél fordulat után a külső felületre **k** nyíláson át eső vízzel együtt **h** váluba s innét a **B** tartóba mosatik, melynek vize **l** csatornán át  $r_2$  váluba vezetetik.

A **B** tartóban összegyűjtött szemes készlet

Az 1186.5 kilo réznek teljes fémértéke, mázsáját 81 frt. 24 krba számítva, 963 frt. 91 kr.

A felhasznált anyagok, munkabérek s más költségek a következők:

Rézmara (7020 mm.) 57 kilo rézzel á 53.5 kr.	83 frt. 99 <sup>s</sup>
Kovand 19 mm. á 55.5 kr.	10 frt. 54 <sup>s</sup>
1170 Hlit. szén á 28 kr.	327 frt. 60
Agyagpörköléshez 3 km. fa á 1 frt. 40 kr.	4 frt. 20
Kemence kibélelésére 100 drb. tűzálló téglá	— frt. 90

munka bérek	olvasztók fizetése 72020 k. után, 100 k. á 9 kr.	64 frt. 81 <sup>s</sup>	109 frt. 07
	elegyhordás 739.2 mm., 100 mázsa á 1 frt. 50 kr.	11 frt. 08 <sup>s</sup>	
	salakkihordás " " " " " "	11 frt. 08 <sup>s</sup>	
	szénagyagtörés 18 műszak á 5.8 kr.	1 frt. 04 <sup>s</sup>	
	kihozott termények mérése, 100 mm. á 1 frt. 10 kr.	— frt. 79 <sup>s</sup>	
	egyszeri kemence takarítás	3 frt. 15	
	egyszeri kemence kibélelés	1 frt. 20	
	kőhordás és vakolat készítésére 2 műszak á 24 kr.	— frt. 48	
	a bedoboláshoz 1 agyagpörkölő készítése	— frt. 63	
	agyag hozatala 5 szekér á 40 kr.	2 frt. 00	
	szerszámjavítási kovács szakmánya	12 frt. 78	

*) olvasztási költség 59 mm. salakkénvnél á 1 frt. 43 kr.	84 frt. 37
*) olvasztási költség 13 mm. hulladéknál, á 1 frt. 43 kr.	18 frt. 59
tisztálási költség 1186.5 k. után á 12 kr.	142 frt. 38
kezelési (1.25%) és főigazgatási költség (0.5%) a teljes fémértéknek 1.75%-a	16 frt. 86 <sup>s</sup>
összesen	798 frt. 51 <sup>s</sup>

\*) Ha a salakkénv réztartalma 19.4% és kénvartalma 59%-nál több, akkor az olvasztási költség az 1876 év január 16-án kiadott érc és termény beváltási rendszer szerint minden mét. mázsa után 1 frt. 43 kr. teszen.

még vízzel telt kádban mosatik kézi rosta segítségével s a nyert tiszta rézkészlet a fölzékolvasztáshoz adatik.

Az  $r_1$  váluban összegyűlt rézliszt előbb egy 3,8 m. hosszú, azután az előbbinél szélesebb és 5 m. hosszú s végre 1 m. széles és 7 m. hosszú váluban ülepítettik, mind a 3 osztály pedig egy közönséges fekvő széren külön töményítve, szintén a fölzék olvasztáshoz osztatik be.

Fölzék-olvasztás. A tisztálásnál kihozataliképpen nyert könnyű fölzék, mely 14—20% réztartalom mellett 18—20% rézkénvet és kevés ólmot is szokott tartalmazni s a nem tiszta szégyenebb hődréz, — mint már említve volt, — nem különben a rondítva tisztált fölzék, hánya és mosott fölzék s a csurtatási hulladék, természetüknél fogva, a fölzék-olvasztáshoz adatnak, melyre ugyanazon pestjárásnál a pörkölék olvasztás következik.

A könnyű fölzék, elkénvesítés és az ólomnak elkülönítése céljából, rendszeren 32—35% kéneggel hozagoltatik.



A kihozatal:

26—38% főlékkénnv, 5—7% keményólom, 5—7% pest- és tégelytöredék és 15—25% korszorú-réz, mely t. i. a főlékkénnv alatt a tégely belső széleit veszi körül s a középén az ólmot takarja.

A főlékolvasztási ólom, mely 1.5% rezet is tartalmaz, a csurtatásnak vettetik alá, melynél a kihozatal 86.6% csurtatott ólom és 13.4% ólmos rezes hulladék.

Salak-olvasztás. A salakolvasztás vagy egyedül, vagy a pörkölék-olvasztás közben, midőn pl. a vasbuckok képződése az olvasztás járását megnehezíti, a főlékolvasztás után a leírt aknapestben kezel-tetik.

Ezen olvasztáshoz a kedvezőtlen pestjárásnál nyert 0.25% réztartalmú pörkölékolvasztási salakból és 2.3% réztartalmú miszbányai rézmarából összeállított elegy a nagybányai veresvízi szegény kénegék 2.6—3%-jával hozagoltatik, s a kihozatal 8—9% salakkénnv, 1—2% ólom és 1.8% hulladék.

A salakkénnv a pörköléshez és pörkölékolvasztáshoz megyen vissza.

Hogy a salakolvasztás a jelenlegi viszonyok között korántsem mellőzhető, hanem a jövőben is üzembe veendő, az az ez évi június havi eredményekből világosan fog kitünni.

	Összes súly		Réztartalom	
	m.	k.	m.	k.
Feladatott ugyanis:				
pörkölékolvasztási salak	650	—	—	—
rézmará	70	20	1	57
kovand	19	—	—	—
összesen	739	20	1	57
s a kihozatal volt:				
salakkénnv	59	—	11	41
ólom	—	—	—	—
hulladék	13	—	—	45½
összesen	72	—	11	86½

E szerint ezen salak olvasztásnál 963 frt. 91 kr. — 798 frt. 51.8 kr. = 165 frt. 39.2 kr.-nyi haszon volt; ehhez járul még az elárusítási nyereség, mely a múlt évi adatok szerint az egész réz súlynak 4.8%-ja, az az, 56 frt. 95 kr.; ezzel azután az összes haszon 222 frt. 34.2 krt teszen.

(Folytatjuk).

## A bányászati-és kohászati ipara philadelphiai köztárlaton.

Althans porosz k. főbányatanácsos jelentése nyomán,

közi: Dérer Mihály, m. k. bányaiskolai tanár.

Az eddig rendezett köztárlatok alkalmával kitűnt, hogy leginkább a tárlatot rendező államnak terményei voltak feltüntetve és minden tekintetben a legnagyobb tért foglalták el, ugyan így a szomszéd államok és az európai államok egyáltalán, míg ellenben más világrészbeli kiállítók mind tér mind pedig elhelyezés tekintetében háttérbe lettek szorítva. A philadelphiai köztárlaton is kiválólag az Egyesült-államok, de egyáltalán egész Amerika megragadta az alkalmat, hogy iparbeli haladásának és fejlettségének elvitázhatlan bizonyítékait adja, e mellett azonban annyi helyet engedett még a távolabb fekvő országok kiállítóinak is, hogy ezeknek saját szerű termékeit sokkal könnyebben lehetett áttekinteni és tanulmányozni, mint az eddigi köztárlatok bármelyikén.

Célunk e helyen különösen a kiállításnak bányászati- és kohászati ipart illető részét megismertetni; ezért tehát azonnal erre térünk át.

Az ásványországnak kiállított termékei már külső összeállításuk tekintetében is igen érdekes és tanulságos képet nyújtottak. A termelésnek nagyszerűsége fel volt tüntetve a kiállított ásvány-darabok nagysága által. Így nagyobb terjedelmű kőszéntuskók (Blöcke), nagy ércdarabok és kőzetkockák mellett képviselték az aranyrög-utánzatok és aranypiramisok az ifju California- és Ausztráliának gazdagságát. Ezek mellett kitűnő helyet elfoglaltak az ásvány, kőzet és ércgyűjtemények, melyek mind a tudomány jelen vívmányainak megfelelőleg rendezve és, a földtani intézetnek kiállításával összeköttetésben, térképekkel, valamint az erre vonatkozó nyomtatványokkal voltak ellátva. Ez természetű! mert hiszen a kalandor aranyturzót nyomban követi a bányász; ezt kíséri a geologus, aranyon kívül különösen köszönet keresve, melynek segélyével gőzgépekkel, hajózható utakon és vaspályák segélyével állandóan lehetséges ezen még mindig ifju világrészt a folyton haladó földmívelés számára föltárni, és az által az ország munkás, és értelem tekintetében a gyakorlati vívmányok színvonalán álló nemzedéknek nagyszerű területeket mívelésre átadni.

Bebizonyították ezt nemesak California és a nyugat többi egyesült államai, mint a Comstock



telérének ezüst kincseiről nevezetes Nevada, Colorado, Utah, Idaho, hanem az ausztráliai telepek is mint Uj Wales, Viktoria, Queensland. Uj-Seeland stb.

A köszén kiállítását tekintve, különösen kiemelendők az Egyesült-államok keleti és közép tartományai megmérhetlen kőszéngazdagságukkal, továbbá hatalmas kitűnő anthrazit telepeikkel, ugyancsak ismert jó minőségű vasércikkel és nagy mennyiségű, itt ott szórványos, de kivált a felső tó környékén óriási tuskókban is előforduló rezűkkel. E termények kiállításában mondhatni, hogy az országnak földtani intézetei és egyetemei versenyre keltek a bányabirtokosokkal és vaspályaigazgatóságokkal, hogy az országnak gazdagságát tudomány és gyakorlati kivitel tekintetében annál szebben rendezett képben előtűntessék. Az Egyesült-államok ezen kiállításának mintájára ugyancsak Canada is berendezte saját termékeit.

Kiváló jelentőségűek voltak Svédország, Norvégia és Oroszországnak érekiállításai, épen így a rézben és vasban dús Spanyolország és Portugália, az ezüst és réztermelő Chili, sőt még Japán is volt igen szépen képviselve. A németországi osztályban feltűntek a kisebbszerű és leginkább helyi jelentőségű, de igen szépen rendezett ércgyűjtemények, továbbá Poroszországnak borostyánkő kiállítása, de leginkább keltett érdeket a siegeni érc és a stassfurti kősonak egyes kiállítása. E kiállításához csatolva voltak a Gumbel-féle földtani térképek, melyek különösen Bajorország földtani viszonyait ábrázolták; továbbá a kiváló érdekű 1/25000 mértékben készített földtani átnézeti térképek, melyek az egész németországi bányászat viszonyait Thüringiával együtt részletezve mutatták. E térképek a berlini országos földtani intézetben készültek.

E tekintetben különösen ki kell emelnünk Angolország, Svéd- és Norvégiának földtani térképeit, mint a melyek a többiek között leginkább kivívták a közfigyelmet.

Igen érdekes volt a földi olaj, gyanta és asphalt kiállítás. Pennsylvániának ezen termékei az amerikai iparcikkek között talán a legelső helyet foglalják el és így a köztárlaton is, a mennyire ezt csak a tűzmentő bizottsági határozatok lehetővé tették, nagy mennyiségben voltak képviselve. Fájdalom, hogy ezen közhasznú cikk nem kimeríthetlen, úgy hogy 1874-től fogva a gyártás mennyisége csökkent s ezzel az árak emelkedtek. Galícia kiállított földi gyantát, Trinidad és Cuba szigetei pedig asphaltot. Hogy valjon Pennsylvániának apadó olajforrásait egykoron helyettesítheti e majd valamelyik állam, vagy a Caspi tenger álla-

mainak valamelyike a világkereskedelemben, ez alig gondolható.

Nemes fémek termelését tekintve, a világkereskedelmet Amerika és Ausztrália uralják.

Ez utóbbi Uj-Seelanddal együtt évenként közel 175 millió M. (1 M=50 kr.) termel, míg az Egyesült-államok termelése 1875-ben az előbbi nagy aranytermelésről 134 millió Márkára süllyedt. Ezeken kívül nem megvetendő helyet foglal el Oroszország majdnem állandó aranytermelésével, mely évenként közel 90 millió M-ra rúg.

Ezüstben az Egyesült-államok évente kétszer annyit termelnek mint Mexico, és talán négyszer annyit mint Chili. Ezen termelése annyira növekedett volt, hogy eltekintve a legújabb időben beállott termelésesökkenéstől, az ezüstműnek értéke nagyon alászállott. Németországnak kohói 1874-ben 26<sup>3</sup>/<sub>4</sub> millió M. ezüstöt termeltek, de ezen termelés közel negyedét importált amerikai ezüstércből. Ausztráliának ezüsttermelése az említett évben közel 4 millió M-át tesz, 1875-ben pedig 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> millió M-át, Angolországé 1875-ben csak 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> millió M.

Rezet az Egyesült-államok az 1874. évben kivált a felső tónak bányáiban 17548 tonnát termeltek.

A termelt réz, valamint Chilinek rézérczei és egyéb réztartalmu kohóterményei leginkább az angol kohókba exportáltatnak finomítás végett. Ezen kivitelnek tiszta réz-fémtartalma vagy kétszer annyit teszen mint a fentemlített termelés.

Ugyancsak Angolországba kerülnek a spanyol és portugáliai rézbányáknak rézdús vaskénegei, melyek Huelva, Tarsis és St. Domingo hatalmas telepein feltárattak.

Angolország termelt 1874-ben külföldi, nevezetesen chiliai, canadai, ausztráliai, caplandi, olasz, spanyolországi portugáliai stb. rézérczekből és rézkénlekből 27894 tonna rezet, belföldi érczekből csak 4981 tonnát, ellenben Oroszország 2530 t.-át, Ausztria 365, Németország 2694-et és pedig majdnem kizárólag belföldi érczekből. A németországi réztermelés tehát az összes elősorolt termelésnek vagy 6—8 %-át teszi, s Európában szerepvivő, holott Angolország 1865 óta belföldi termelésével hátramaradt s 1188 tonnáról a fentebbi termelésre tehát 58 %-al csökkent.

Az ólomtermelést illetőleg, az Egyesült-államok feltűnő gyors növekvést mutatnak. Dr. R. Raymond szerint ezen termelés az 1875. évben 53000 tonnát ért el. 1874-ben termelt Angolország 59412, Németország 70575 tonnát, Spanyolország termelése e számokat még felülmúlja. Belgium termelt



8020, Ausztria 6731 tonnát. Ezen adatokból könnyen megmagyarázható, hogy miért kellett a német és belga ólomkivitelnék Amerikába oly nagy mértékben csökkennie.

A zinktermelés Raymond adatai szerint Amerikában az 1875. évben 15000 tonnát tett, ellenben termelt Németország 1874-ben 70426, Belgium 67046, Nagy-Britannia 4541, Ausztria 2818, Oroszország 3730 tonnát. A piacot tehát még mindig Németország és Belgium uralják s úgy látszik, hogy e piacról Amerika saját zinkszükségletét még sokáig fogja fedezni.

Németországnak zink és ólomkiállítása. mind a mellett hogy termelésével a helyzetet dominálja, nem volt e termelés nagyságához mérve, hanem igen is jól rendezett átnézeti gyűjtemények által kitüntetve, és szakszerű rajzokkal illusztrálva. E kiállításban részt vettek a felső-siléziai állami és a harei ólomkohók, valamint a két achen-stollbergi társulati zinkkohó is. E kiállítás a szakemberek előtt, kik Németország zinkkohászatát ismerni tanulták, teljes elismerésben részesült. A kiállításon nem voltak képviselve Commernnek ólomkohói, a freibergi ezüstkohó, a felső-siléziai zinkkohók és a mansfeldi rézkohók, minek következtében a német kohók képviselete a kiállításon nem volt teljes.

A vasgyártás terén az Egyesült-államok csak a második helyet foglalják el. 1875-ben termeltek 2,266,581 tonnát, mind a mellett hogy már 1872-ben 2,854,558 tonnát is elértek volt. Ezzel szemben termelt Angolország Hunt szerint 6,365,462 tonnát és Németország Luxenburggal együtt 1,906,263 tonnát.

Ezen adatokból könnyen lehet azon körülményt megmagyarázni, hogy Amerika, melynek vasúthálózata 1875-ben 74658 angol mérföldnyi volt, tehát hosszabb mint a németországi vasúthálózatának négyszerese, és így közel oly hosszú, mint az egész Európának vasúthálózata, vasát és acélát egész a legutóbbi időkig a külföldről volt kénytelen szállítani. Mindamellet, hogy az Egyesült-államok vastermelése a behozott magas védvám mellett igen gyorsan emelkedett, a belföldi kohók nem voltak képesek a két világtengert összekötő vasúthoz az egész sinszükségletet szállítani. Az amerikai síngyártás terjedelméről elég legyen mondanunk, hogy az 1872-ik évben 1 $\frac{1}{2}$  millió tonna sín adatot át a közlekedésnek s ennek csak egy harmadrészét állította ki a külföld. De 1872 óta ott is csökkent a vastermelés, úgy hogy 1875-ben csak 792512 tonnát ért el a síngyártás, a külföldről is a behozatal csak 18258 tonnát tett, tehát összesen is alig felénnyel többet mint 1872-ben.

A fentebbi számokban bele vannak foglalva a termelt bessemeracél-sínek is. Ezeknek termelése tett 1872-ben 94,070 tonnát, de már 1875-ben felszállott 290863 tonnára, és még mindig növekvő félben van. E tekintetben az igen jól berendezett amerikai bessemerkohók oly anynyira jóminőségű és olcsó terményeket adnak, hogy a jövőben a külföld Amerikában alig talál piacot bessemersíneire.

Más vasnemekben termeltek az Egyesült-államok 1875-ben 1,097,867 tonnát, kavartacél, cementacél és martinacélban 21657 tonnát, tégelyacélban 39.401 tonnát, bucavasat frisstüzekben: közvetlen művelet útján 24416 tonnát (közvetlenül az ércekből), és nyers és ócskavasból 24827 tonnát. És ez elegendő arra, hogy Amerika saját belszükségeit fedezze. Még csak néhány évvel ezelőtt ilyen vasnemekből igen sokat importált a külföld az Egyesült-államok vaspiacára; jelenleg a bevitel csak is kiváló minőségű cikkekre szorítkozik, minők a Svéd- és norvégiai vasnemek, az oroszországi fedő lemezek, az angol és németországi öntőacél stb.; mind a mellett a belföldi gyárosok ezen cikkek gyártását is lehető tökélyre törekszenek emelni, hogy ekkép a külföldet a vaspiacról leszorítsák, a belföldet pedig jó minőségű terményekkel kielégítsék. Ezt elérniök pedig a magas védvám és a fejlett amerikai gépészet mellett igen könnyű.

Amerikában igen drága a munkaerő, azért ezt gépies erővel kell pótolni, és nem csalogunk, ha azt állítjuk, hogy a munkáló gépeknek fejlettsége és tökélye talán sehol sem áll oly magas fokon mint Amerikában. Ugyan erre utal azon körülmény is, hogy a Danks és Sellers-féle forgó kavarópestek oly nagyon elterjedvők, (mert kézimunka megtakarítást engednek). A tüzelőanyag megtakarítását, valamint a tűzveszték csökkenését az amerikai vaskohászok célszerű berendezések által érték el. Ilyenek az alsószéllel táplált tűzhelyek, gáztüzelés és a regeneratív fűtőmód behozatala; az igen célszerűen berendezett hengerművek és egyéb gépezetek, melyeknek még nagyobb tökélyre való emelésén a vaskohászok folyton törekszenek. E tekintetben mondhatni, Amerika túlhaladta már saját mesterét Angolországot; ez tagadhatatlan tény, mely a philadelphiai köztárlaton is oly jellemzőleg nyilvánult, és a kiállítást már e versenyenél fogva is igen érdekessé tette.

Svéd-Norvégia és Oroszország kitűnő minőségű nyersvas, kovácsvas és acélnemek által voltak igen szépen képviselve. Németország nagy és nehezen megdolgozható kovácsolt vasdarabok, vastag



lemezek, vérték, tartonyok, táviróhuzalok által, Angolország nagyszabású vértlemezek (Panzerplatten) és öntőacél által. Azonban midőn az amerikai osztályban a vaskiállítást megtekintettük, az előbb elősorolt termékekkel teljesen egyenlő jószágú vascikkkel találkoztunk, kivéve talán csak Kruppnak óriási ágyúit és Borsignak kovácsolt vasnemeit. Mindezeken kívül pedig még sok vascikket láttunk, mint forrasztott vascsőveket, hidegen hengerealt tengelyeket, hidegen átszelt nagy súlyú vastartonyokat, függőhídköteleket, igen nagy haladást jelentő kovácsolható öntvényeket és különösen némely fémtermékeket, minők a keményített öntvények, stb. milyeneket a külföld felmutatni nem volt képes.

Mint már többhelyt kiemeltetett, az amerikai vasipar részint a beállott pénzhiány, részint pedig a gyáraknak bessemergyárákká való átalakítása és ekkép a kovácsvas pályasínekről az acélsínekre való átmenetele folytán, igen nyomott állapotban van, mely talán még érzékenyebb, mint az európai és különösen a német vasgyáraké egyáltalán. Vannak ugyan pótolhatlan előnyeik, mint pl. a közel fekvő, igen olcsó és jó minőségű kőszén, egyes esetekben a petroleumforrásokból nyert természetes, a kavaró és forrasztóművekhez vezetett gáztüzelés, de ezeket felemészti a legtöbb esetben a messziről szállított vasércnek költséges volta. És ennek dacára is a nyersvas, kovácsvas és acélnek ára aránylag nem magasabb, mint Németországban. A rosszul telepített vasgyárak azonban itt sem állják ki a belföldi versenyt és ezeket egymás után beszüntetik, míg ellenben a jól telepített gyárak virágzanak, a kor igényeinek megfelelőleg terjeszkedhetnek, berendezésüket tökéletesbíthetik és a külföldi termékekkel minden tekintetben versenyeznek. Hogy a magas védvám behozatala óta sok gyár támadt, mely a jelen körülmények között nem életképes, az elvitázhatlan tény, valamint az is, hogy a magas öntővas-vámok a gépipar exportképességét hátrálják és hogy a vasipar mérsékelt vámok mellett is elegendőleg lenne megvédve a külföldi bevitel túlsúlya ellen.

A kiállításon, mint ismeretes, a berendezés olyan volt, hogy az Egyesült-államoknak vaskiállítása Angolország és Németország közé helyeztetett, miáltal kivált a Németországi vastermékek igen előnyös elhelyezést nyertek.

Közel a főbejárathoz a gépcsarnokban Németország termékei nagy figyelemben részesültek. Kiállítási modoruk imposans képet nyújtott. A középben kiemelkedtek magas talapzaton Kruppnak ha-

talmas ágyúit, környezve az esseni acélgyár más ismert minőségű termékeivel, balra ettől Borsig gyárának tekintélyes vaslemezei és kovácsolt vasdarabjai, jobbra a Burbachi vasgyárnak nehéz tartonyvasai, a középben a siegeni kohók tükörvas obeliskje valamint az igen szép összeállításban bemutatott, ismert minőségű siegeni ércek gyűjteménye. Ezekhez járult még a Westphaliai uniónak vaspirámisa (Hamm kohó), a Lohmann és Löding-féle öntő acéllemezek (Witteni kohó Ruhr mellett), a Glöckner-féle keményöntvény, dörzsfék darabok (Tschirndorf kohó Sziléziában).

Hasonló módon voltak igen szépen összeállítva a Svéd-Norvégia és Oroszország vasipari kiállításai, míg az angol vastermékek, mind a mellett, hogy minőségüket illetőleg csak dicsérőleg lehet róluk megemlékezni, oly csodálatos módon voltak szétszórta elhelyezve, hogy az egyes kitűnőbb termékek még a szakembernek is csak véletlenül jutottak tudomására. Egyet az Angolok kiállításában mind a mellett ki kell emelnünk, s ez az, hogy az egyes kohók önálló átnézeti gyűjteményekben mutatták be iparcikkeiket, és ilyen gyűjtemények azután célszerűen és szakszerűen voltak összeállítva.

Sajátságos benyomást tett az amerikai vas és acél cikkek, valamint a réz és rézöntvény cikkek kiállításában, sőt nagyobb gépeknél is, a bennikkezésnek alkalmazása. A praktikus amerikai iparos ezért nem annyira dísznek vagy szépítgetés szempontjából alkalmazza, hanem kiválólag azért, hogy a galvanikus módon felvitt nikkel fém a felületeket a rozsdásodástól képes sokáig megóvni és szükségtelessé teszi a gyakori tisztogatást. Az ilyen felület sokkal szebb mint az ezüsttel bevont, keménysége és szívóságánál fogva pedig jobban csiszolható és tartós.

A kiállított bánya-és kohógépek közül kiemeljük a belga osztályban kiállított Kind-Chaudron-féle akna-fúrógépeket, Libotte-nek eső fékezőjét (Fallbremse), a Sz. Gotthard alag vágásánál alkalmazott Dubois és Francois-féle fúrógépeket, ugyancsak az amerikai osztályban ily fúrógépeknek egész sorozatát a mélyítő gyémántfúrókkal együtt, továbbá az angol kőszénbányákban használt réselő gépeket, a német osztályban pedig a Sparre-féle önműködő kötélfúrókat.

Az amerikai szén- és ércelőkészítő gépekből láttunk érdekes szerkezetű zúzóműveket, kő- és széntörő gépeket természetes nagyságban és teljes működésben; Nevada tartományból egy teljes arany-



zúzó és foncsorozó művet, a New-Yorki Mr. St. Kromm-féle nagy figyelemben és tetszésben részesült nyomott léggel hajtott (durch den Luftstoss arbeitend) száraz ülepítőket stb.

A mi a kohógépeket és kohóberendezéseket illeti, e tekintetben a kiállítás néhány mintán és a már a bécsi világtárlatról ismeretes Sellar-féle forgópesten kívül, kevés említésre méltót nyújtott; de találtunk a főépületnek egyik szakaszában, az „American Society of Civil Engineers“ egy elkülönített termében, igen gazdag minta, könyomat, fénykép és rajzgyűjteményt, mely az Egyesült-államok legnagyobbszerű vas és acételepeit közérdekű épületeit stb. tartalmazá. Mindezeket pedig kényelmesen lehetett tanulmányozni, készséggel szolgáltak felvilágosításokkal, de sőt, a mit az eddig rendezett világtárlatok egyikén sem lehetett tapasztalni, rajzmásolatokkal és nyomtatványokkal is.

## Különfélék

**Ragasztóul** nem fémek anyagokra a Phönix következőt ajánl:  $1\frac{1}{4}$  kg. enyv és 62 gramm gumi-ammoniak oldassék fel főlé vízben s kevertessék hozzá vagy 62 gramm kénsav.

**Mészvakolat.** Bizonyos dolog, hogy a régiek jobb vakolatot készítettek mint melyet jelenben használnak; így volt lehetséges roppant épületeket apró építőanyagból — kavics — építeniök, a mit a mostani építők nem igen mernének tenni. Nagyon valószínű, hogy a régiek a vakolatot hig állapotban öntötték a deszkák közé berakott kavicsra, úgy hogy a vakolat valamennyi üreget betöltött s kötő erejénél fogva a köveket tömör egésszé egyesítette. A régiek vakolatának jósága bizonyosan a készítés módjához volt kötve, mert az alkatrészek a jelenben használt vakolatnál is ugyanazok mint a régienél. John Gibb tanár már néhány év előtt közölt egy eljárást, mely által a régiekéhez hasonló vakolatot vagy maltert

20

<b>Emailliren.</b>	Zománcozni.
<b>Entbleien.</b>	Ólomtalanítani.
535. <b>Entgolden.</b>	Aranytalanítani.
<b>Entkupfern.</b>	Rézteleníteni.
<b>Entschlacken.</b>	A salaktól megszabadítani.
<b>Entschwefeln.</b>	Kénteleníteni.
<b>Entschwefelungsperiode.</b>	Kéntelenítés szaka.
540. <b>Entsilbern.</b>	Ezüstteleníteni.
<b>Entzinken.</b>	Horganytalanítani.
<b>Erdschlacke.</b>	Földes salak.
<b>Erdtorf.</b>	Földes tűzeg.
<b>Erfrieren</b> (d. Silberprobe)	Megkérgesedik, megmerevedik.
545. <b>Erhitzen.</b>	Hevíteni, izzítani.
<b>Erhitzte Luft.</b>	Hevített levegő.
<b>Erstarren.</b>	Megmerevedik, megszilárdul.
<b>Erz.</b>	Érc.
<b>Erzankauf.</b>	Ércvétel.
550. <b>Erzlieferung.</b>	Ércszállítás, ércszállítvány.
<b>Erzgiicht.</b>	Ércadag.
<b>Erzeugen.</b>	Jövesztteni. <sup>2)</sup>
<b>Erzeugniss.</b>	Jöveszték, jövesztmény. <sup>3)</sup>
<b>Erzeugung.</b>	Jövesztés, előállítás.
555. <b>Erzkram.</b>	Ércpajta.
<b>Erzmesser.</b>	Ércmázsaló.
<b>Erzmühle.</b>	Ércmalom
<b>Erzpost.</b>	Ércétel, ércrakás.
<b>Erzprobe.</b>	Ércpróba.
560. <b>Erzprobirkunst.</b>	Ércéklélesztet, ércpróbászat.
<b>Erztaxe.</b>	Ércár.

<sup>2)</sup> Gyártani, termelni, készíteni. — <sup>3)</sup> Gyártmány, készítmény stb. —

17

## D.

<b>Dampf.</b>	Gőz.
<b>Dämpfen</b> des Ofens.	Főjtani.
450. <b>Dampfcylinder.</b>	Gőzhenger.
<b>Dampfkessel.</b>	Gőzkazán.
<b>Dampfzerzeuger.</b>	Gőzfejlesztő.
<b>Darren.</b>	Aszalni.
<b>Darrbank.</b>	Aszalópad.
455. <b>Darrgasse.</b>	Aszaló rés.
<b>Darrgeschur.</b>	Aszalásbeli vakarék.
<b>Darrherd.</b>	Aszaló hőd, v. aszaló.
<b>Darrherd Sohle.</b>	Aszalóhőd talpa, aszaló talp.
<b>Darrkammer.</b>	Száritó kamara.
460. <b>Darrling.</b>	Rézpörkőce.
<b>Darrost.</b>	Aszalásbeli salak.
<b>Darrofen.</b>	Aszaló.
<b>Darrschlacke.</b>	Aszalásbeli salak.
<b>Decantiren.</b>	Dekantálni.
465. <b>Dehnbar.</b>	Nyújtható.
<b>Dehnbarkeit.</b>	Nyújthatóság.
<b>Denar.</b>	Denár. (P).
<b>Desarseniciren.</b>	Arzéntalanítani.
<b>Desoxydation.</b>	Élentytelenítés, desoxydálás.
470. <b>Destillation.</b>	Lepárlás, destillálás.
<b>Destilliren.</b>	Lepárolni, destillálni.
<b>Destillationsofen.</b>	Lepárló pest.
<b>Destillationsnuffel.</b>	Lepárló tok.
<b>Destillationsröhre.</b>	Lepárló cső.
475. <b>Destillationstiegel.</b>	Lepárló tégely.
<b>Dichtpolen.</b>	Tömöríteni, forrdogáltatás.
<b>Digeriren.</b>	Digerálni.
<b>Deupe, Deute, Düse.</b>	Fúvóka.
<b>Dichten, dicht machen.</b>	Tömöríteni, tömötté tenni.



lehetne nyerni. E szerint két vagy három héttel a vakolat használata előtt kellő mennyiségű homokot és meszet össze kell rostálni s tisztességesen összekeverni. E tömeghez csak alkalmazása előtt egy negyedrészt oltatlan meszet kell hozzákeverni s ismét jól megdolgozni. — Minden azon fordul meg, hogy a mész és homok tökéletesen elegyedjenek, az az, a homok hézagait mész töltse be tökéletesen. Továbbá soha sem kell több maltert felkeverni, mint a mennyi rövid idő alatt elfogyasztatik. A hol jó fal-homok hiányzik, ott törött agyagot lehet helyette használni.

### Pályázat.

A körmőczi magy. kir. pénzverő intézetnél be-töltendő a VII. rangosztályba sorozott, magy. kir. bányatanácsosi címmel összekötött igazgatói állomás, mellyel 1800 forint évi fizetés, szabad lakás, vagy annak hiányában a fizetésnek 15%-kával felérő lakpénz, 102 köbméter évi fajarandóság, a fizetés

$\frac{2}{3}$ -ának megfelelő tiszti biztosíték letételének kötelezettsége, azon felül az ezen állomáson töltött 5 illetőleg 10 évi szolgálat után a fizetésnek 200 és ismét 200 forint felemelésre való igény van össz-kötve.

Pályázóktól megkívántatik: jelesen végzett bánya-ászkadémiai tanulmányok, jártasság a pénzverés és kémlelészet valamint a pénzkezelés minden ágaiban, továbbá a hivatalos magyar nyelvnek bírása, szóban és fogalmazásban — gyakorlati jártasság számvitelben és az üzem vezetésben.

A kellően felszerelt folyamodványok, melyekben kiemelendő, valjon van-e a folyamodó a körmőczi kir. pénzverő hivatalnokok valamelyikével rokonságban, az illető előjáróság útján ez évi aprilis hó végéig az alól irt kir. bányagazgatósághoz beküldendő.

Magy. kir. bányagazgatóság.

Selmeczen 1877. marczius hó 20-án.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen

18

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 480. <b>Dichtigkeit.</b>                             | Tömöttség.                         |
| <b>Dörren.</b>                                       | Lásd: Darren.                      |
| <b>Docimasie.</b>                                    | Dokimázia, kémlelészet, próbászat. |
| <b>Doppelgicht.</b>                                  | Kettős adag.                       |
| <b>Doppellech,</b> Concentra-tions Stein, Spurstein. | Dúsitott, összpontosított kénle.   |
| 485. <b>Doppelofen.</b>                              | Kettős pest.                       |
| <b>Doppelsilicat.</b>                                | Kettős silicat.                    |
| <b>Dralle,</b> Draille.                              | Rácsrúd.                           |
| <b>Drehbarer Rost.</b>                               | Fordítható rács.                   |
| <b>Dreifuss.</b>                                     | Háromlábás.                        |
| 490. <b>Drücker.</b>                                 | Nyomó.                             |
| <b>Druck.</b> Pressung                               | Nyomás.                            |
| <b>Dünnstein</b> (Oberlech).                         | Rézkénle, vékony kénle.            |
| <b>Dunkelschmelzen.</b>                              | Hűvös torokkal olvasztani.         |
| <b>Durchstechen.</b> (Des Lechschmelzens-Leches).    | Kénle olvasztás.                   |
| 495. <b>Durchstechenslech.</b>                       | Rézkénle, vékony kénle.            |
| <b>Durchstossmaschine.</b>                           | Lapkavágó gép.                     |
| <b>Durchstossen.</b>                                 | Átlyukasztani. Lapkát vágni. (P).  |
| <b>Durchstoss.</b>                                   | Átlyukasztás. Lapka vágás. (P).    |
| <b>Dürre z.</b>                                      | Földes érc.                        |
| 500. <b>Düse.</b>                                    | Fúvóka.                            |
| <b>Düsenschlauch.</b>                                | Fúvókátömlő.                       |

E.

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| <b>Edel.</b>      | Nemes.               |
| <b>Educt.</b>     | Kohóváltmány, edukt. |
| <b>Einbinden.</b> | Kötni.               |

19

- |  |   |
|--|---|
| <b>Einguss.</b> Ingot.                               | Ingot. <sup>1)</sup> .                      |
| 505. <b>Einklösen.</b>                               | Beváltani.                                  |
| <b>Einklösung.</b>                                   | Beváltás.                                   |
| <b>Einklösungssystem.</b>                            | Beváltó rendszer.                           |
| <b>Einklösungstarif.</b>                             | Beváltó árszabály.                          |
| 510. <b>Einsatz</b> (Beschickung).                   | Adag.                                       |
| <b>Einsatzgewicht.</b>                               | Súly sorozat.                               |
| <b>Einsatzschale,</b> (an der Schale der Probirwage. | Szegédesése.                                |
| <b>Einsatzthür,</b> Arbeitsthür.                     | Töltőnyílás.                                |
| <b>Einschmelzen.</b>                                 | Megolvasztani, megömlasztani.               |
| 515. <b>Einsetzen</b> (das Material in den Ofen).    | Berakni, behelyezni.                        |
| <b>Einsickern.</b>                                   | Beszivárogni.                               |
| <b>Einsumpfen,</b> der Le-che im Schacht-Ofen.       | Ólmosítás a medencében.                     |
| <b>Einsumpfen,</b> der Le-che zur Extration.         | Áztatás.                                    |
| <b>Eintragen</b> in den Ofen.                        | Betenni, behelyezni, berakni az olvasztóba. |
| 520. <b>Eintrageöffnung.</b>                         | Berakó, töltő nyílás.                       |
| <b>Eintragskluft.</b>                                | Horgasfogó, berakó fogó.                    |
| <b>Eintragelöffel.</b>                               | Berakó kanál.                               |
| <b>Eintränkarbeit.</b>                               | Ólmosító mivelet.                           |
| <b>Eintränklei.</b>                                  | Ólomdara.                                   |
| 525. <b>Eintränken.</b>                              | Ólmosítani.                                 |
| <b>Eintränkprobe.</b>                                | Ólmosító próba.                             |
| <b>Eintränkscherben.</b>                             | Ólmosító cserép.                            |
| <b>Einwägen.</b>                                     | Bemérlegelni.                               |
| <b>Einziehen.</b>                                    | Beszivárogni.                               |
| 305. <b>Eisenkloss.</b>                              | Vasbucok.                                   |
| <b>Eisensau.</b>                                     | Vasmedve.                                   |
| <b>Email.</b>  | Zománcz.                                    |

<sup>1)</sup>. Öntelék, öntött tuskó. —



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félékenként fizetetik.

**Tartalom:** Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban. (Folytatás). — A sárgaércsek értékesítéséről. (Folytatás). — Világító készülék biztosító lámpához. — Különb-félék. — Pályázatok. — Uti jegyzetek. (Folytatás). —

## Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban.

Közli: Dr. Schwarz Otto.

(Folytatás).

c) Miksa-akna szája; magassága 654·022 mét.

Nyilamok	Összes mélység a szájál	Sínlek közötti magasság	Levegő hőmérs.	Kőzet hőmérs.	Kijavított hőmérs.			1°C eső méter	Jegyzet
					levegő	kőzet	külömb-ség		
Mátyás-tárna	61·7	0	99 <sub>7</sub>	10·8 <sub>10</sub> 10·7 <sub>8</sub>	96	10·2 10·4	— —	— —	
1-ső nyilám	100·1	38·4	10·8 <sub>7</sub>	11·2 <sub>10</sub> 11·2 <sub>8</sub>	10·5	10·6 10·9	0·4 0·5	96·0 77·0	Közép érték:
2-ik nyilám	143·6	81·9	12·2 <sub>7</sub>	12·1 <sub>10</sub> 12·1 <sub>8</sub>	11·9	11·5 11·8	1·3 1·4	63·0 58·1	59·9 ; 57·2
3-ik nyilám	185·9	124·2	12·9 <sub>6</sub>	13·5 <sub>14</sub> 13·6 <sub>8</sub>	12·3	12·9 13·0	2·7 2·6	46·0 47·0	Erős lég- Általános : (vonat. 58, 55
4-ik nyilám	220·9	158·8	14·2 <sub>16</sub>	14·2 <sub>14</sub> 14·0 <sub>8</sub>	13·6	13·6 13·4	3·4 3·0	46·7 52·9	Erős légvonat, a lyukak is rosz helyeken voltak alkalm.
Ferencz csász. altárna	253·3	191·6	14·3 <sub>16</sub>	14·8 <sub>28</sub> 14·7 <sub>14</sub>	13·7	14·2 14·2	4·0 3·8	47·9 50·4	

d) István-akna szája; magassága: 545·582 mét.

Ferencz csász. altára	136·4	0	12·1 <sub>7</sub>	12·1 <sub>14</sub> 11·1 <sub>8</sub>	11·8	11·5 10·6	— —	— —	
János belne	159·8	23·4	18·2 <sub>7</sub>	14·2 <sub>10</sub> 14·3 <sub>8</sub>	17·9	13·6 13·8	2·1 3·2	10·1 7·3	pyrit tartalmu kőzet
4-ik nyilám	180·4	44·0	12·6 <sub>16</sub>	12·3 <sub>8</sub> 12·9 <sub>14</sub>	12·3	11·7 12·3	0·2 1·7	220·0 25·9	erős légváltozás; nagy üregek és nedvesség
Károly belne	198·5	62·1	15·0 <sub>16</sub>	15·4 <sub>8</sub> 15·2 <sub>14</sub>	14·7	14·5 14·6	3·0 4·0	20·7 15·5	távol a légmérési helytől
5-ik nyilám	218·4	82·0	17·1 <sub>16</sub>	17·2 <sub>8</sub> 15·8 <sub>14</sub>	16·8	16·2 15·2	4·7 4·6	17·4 17·8	
Istenáldás ereszt	136·4	0	14·4 <sub>7</sub>	14·3 <sub>10</sub> 14·3 <sub>8</sub>	14·1	13·7 13·8	— —	— —	érces és pyrites kőzet közelében.

Ezen utolsó nyilám a Ferencz csász. altárna szintjén fekszik; a lyukak készakarva pyrit tartalmu kőzetben voltak alkalmazva; csekély légvonat. Ezekből magyarázható a hőmérsék különbsége.



## e) Klingertárna, Amália-akna szája; magassága: 763·280 méter.

Nyílások	Összes mély- ség a szájál	Szintek kö- zötti magas- ság	Levegő hőmérs.	Kőzet hőmérs.	Kijavított hőmérs.			1°C eső méter	Jegyzet
					levegő	kőzet	külömb- ség		
*) Klinger nyílám	56·9	0	10·2 <sub>16</sub>	9·6 <sub>14</sub> 10·9 <sub>N</sub>	9·6	9·1 10·3	—	—	
9-ik nyílám	122·5	65·6	11·8 <sub>16</sub>	11·7 <sub>14</sub> 11·8 <sub>N</sub>	11·2	11·2 11·2	2·1 0·9	30·8 73·0	Közép érték:
Biber altárna	169·1	112·2	11·8 <sub>16</sub>	11·8 <sub>14</sub> 11·8 <sub>3N</sub>	11·2	11·3 11·2 <sub>3</sub>	2·2 0·9	51·0 124·7	124·1; 209·3
Szentháromság	213·3	156·4	11·3 <sub>10</sub>	11·0 <sub>7</sub> 11·2 <sub>8</sub>	10·7	10·7 10·7	1·6 0·4	97·7 391·0	általános:
Közép nyílám	240·4	183·5	11·1 <sub>10</sub>	11·0 <sub>57</sub> 11·28	10·5	10·75 10·75	1·65 0·45	111·2 407·7	166·7
Harmadik nyílám	285·1	228·2	15·1 <sub>10</sub>	15·1 <sub>57</sub> 10·28	14·5	14·85 14·85	5·75 4·55	39·7 50·1	

A mérés az akna mellett, körülbelül 160 m.-nyire a nyílám szájától történt; az egyik hőmérő a levegőben, a másik kettő pedig 0·2 m. földdel eltakarva volt. A külső lég hőmérséke — 8° volt. A másik lyuk az akna töszomszédságában volt alkalmazva, és azért nem lett használva, mivel a repedezett kőzet miatt a víz is kifolyt. Lásd alant a Klingertárnára vonatkozó\*) jelzetű jegyzetet.

## f) Siglisberg, Pjerg-akna szája; magassága: 184·050 méter.

Vízvezető csatorna (Rösche)	14·1	0	6·4 <sub>14</sub> 9·16	7·20 <sub>5</sub> 9·21 <sub>4</sub>	5·8 2·6	6·6 8·5	— —	— —	160 lépésnyire az aknától.
Biber altárna	89·8	75·7	10·18 <sub>14</sub> 11·09 <sub>6</sub>	10·10 <sub>5</sub> 10·10 <sub>4</sub>	9·6 10·6	9·5 10·3	2·9 1·8	26·1 42·0	Közép érték: 34·2; 48·8
Szt. háromság altárna	108·7	94·6	9·9 <sub>14</sub> 10·3 <sub>6</sub>	10·0 <sub>65</sub> 10·4 <sub>19</sub>	9·3 9·8	9·5 9·6	2·9 1·1	32·9 86·0	általános: 41·5
8-ik nyílám	148·0	133·9	14·10 <sub>14</sub>	12·9 <sub>5</sub>	13·5	12·3	3·8	23·5	
Ferencz csász. altárna *)	331·4	317·3	16·51 <sub>14</sub> 17·36	15·45 18·04	13·9 16·8	14·9 17·4	8·3 8·9	38·2 35·1	
10-ik nyílám	347·0	332·9	14·5 <sub>14</sub> 14·86	14·6 <sub>15</sub> 14·3 <sub>4</sub>	13·9 14·3	14·01 13·5	7·4 5·0	45·0 66·6	
11-ik nyílám	414·4	400·3	16·3 <sub>14</sub>	16·23 <sub>5</sub>	15·2	15·63	7·1	39·6	egészen friss kőzet

## g) Kornbergi altárna; szintmagasság: 498·270 méter.

Altárna, a nyílást. 1300 m. távolságban	—	—	11·257	11·9 <sub>11</sub> 13·0 <sub>11</sub>	10·95	11·3 12·4	—	—	
Altárna „ 1450 m. „	—	—	12·916	12·3 <sub>N</sub>	12·3	12·3	—	—	

Ezen utóbbi adatokat illetőleg megemlítenő, hogy a lyukak ugyanazon a szinten t. i. az altárna szintjén voltak alkalmazva, a hőmérsék itt is növekedik a szerint, a mint a hely relatív mélysége a felülettől számítva nagyobbodik; a levegő hőmérséke az nap — 16·4° C volt.

\*) A Klinger-tárnát illetőleg megemlítenő, hogy a csillaggal jelzett szinteken a fűrt lyukak az akna közvetlen közelében voltak alkalmazva, melyben igen erős légvonat uralkodott, mivel a külső levegő hőmérséke ekkor is tetemesen zérón alul állott.

A siglisbergi méréseket csak magam végezvén, a levegő hőmérsékét minden lyuk számára

egy közvetlen előtte alkalmazott hőmérőn leolvashattam; a 8-ik és 11-ik nyílámon csak egy lyuk volt alkalmazva. A lyukak mind 0·75 méter mélyek voltak, úgy hogy minden lyukba egymás fölé két hőmérőt lehetett alkalmazni; a mélyebb készülek adatai lettek ide jegyezve. — A különbség a két hőmérő között mindig igen csekélynek, gyakran egyenlőnek a zéróval találtatott. Ha az egyes mérési adatokat kis figyelemmel vizsgáljuk, okvetlenül fel fog tűnni a Ferencz-József és Klingentárna kivételes állása. Az utóbbira nézve felvilágosítást szolgálnak a helybeli viszonyok, melyek következtében a felső nyílások abszolút távolsága, a felülettől számítva, majdnem kisebb mint viszonylagos mélységük, Amália akna gárdozatától számítva; azonkívül, mint már is említettem, a lyu-

\*) Lásd a közlemény végén lévő jegyzeteket.



kak többnyire az akna közelében voltak alkalmazva, melyben igen erős volt a légváltozás. A Ferencz-József akna kivételes állása főképp ezen bánya geológiai viszonyaiból deríthető ki; ezek közül csak röviden akarom felemlíteni a kalvária hegyet képező bazaltot. — Hogy itt valóban a többi helybeli viszonyoktól eltérő körülményekkel találkozunk, főképp pedig az összehasonlításoknál kiindulási hőmérsékül felvett, Ferencz-császár altárnán uralkodó  $22,^{\circ}3\text{ C}^{\circ}$  hőmérsékletet illetőleg, minek következtében egészen a II. József altárnáig nem csak hogy semmi hőmérsék növekedésre nem találunk, hanem inkább hőmérsék csökkenésre, az könnyen bizonyítható; összehasonlítva t. i. az említett altárna tengerszín fölötti magasságát, továbbá viszonylagos mélységét a felszínre vonatkoztatva, és a megfelelő hőmérséki adatok számba vételével, a következőket kapjuk:

	tenger fölötti magass.	viszonylagos mag.	uralkodó hém.
Ferencz-József akna	421·3	80·0	20·8 C.
István-akna	409·2	136·4	11·1 C.
Erzsébet-akna	401·2	271·7	11·6 C.
Miksa-akna	400·7	191·6	14·2° C.
Pjerg-akna	391·7	331·4	16·2 D.

Ámbár tehát a szintkülönbség változása összesen véve 30 méter, ha t. i. a táblázat két végtagját vesszük, a hőmérsék különbség még is  $4^{\circ}6\text{ C}^{\circ}$ , és pedig azon akna javára, melynek viszonylagos mélysége 251·4 méterrel kisebb; a többi idevágó adatok, mint könnyen belátható, megfelelnek az általános törvénynek, mely szerint növekedő mélységgel, hasonnemű körülmények között, a hőmérsék növekedik; az előforduló eltérések magyarázatára, részint az uralkodó légvonat, részint a közet természettani és vegytani tulajdonsága, azon kívül repedések és a beszivárgó víz elég indokot szolgáltatnak.

Záradékul még össze akarom hasonlítani a hőmérsék növekedés viszonylagos értékét az egyes bányákra nézve, ha kiindulási hőmérsékül az 1 méternyi mélységben uralkodó közép hőmérsék értéket vesszük.

Ezen utóbbi adatot a fennforgó körülmények miatt nem lehetett ugyan mérések által közvetlenül meghatározni, és így az eredménynek is csak megközelítő pontosságot tulajdoníthatunk; mind a mellett célt fogunk érni, ha felhasználjuk: I. azon általános törvényt, mely szerint kisebb magassági különbségek mellett a levegő hőmérséke  $1^{\circ}\text{ C}^{\circ}$  fokkal változik, ha a szint különbség 100 méterrel változik; II. azon mérési eredményeket, melyeket L a m o n t Bagenhausenban, B e c q u e r e l Párisban és a Committee for the Underground ten-

peratur tagjai ejtettek meg, részint maguk, részint felszólításukra, s főképp a Greenwichi és Kewi csilagvizsgálón, azon kívül még Angolország számossabb helyein; végre számba vehetjük még a Dr. Schenzel Guido által 1863/4 és 1864/5-ben Budán nyert adatokat. — Ezen adatok nyomán a föld közép hőmérsékét 1 méternyi mélységben, s homokos talajban, körülbelül  $0\cdot5\text{ C}^{\circ}$  fokkal magasabbnak vehetjük, mint a levegő közép hőmérsékét; ha azonkívül tekintetbe vesszük, hogy nálunk az összefüggő sziklatömegek sokkal jobb hővezetőt képeznek, melyek az insolátiónak kitéve erősebben fognak átmelegedni, télen pedig a többnyire hó fedte felületek kisugárzási képessége akadályozva leend, — akkor talán nem sokat hibázunk, ha az említett hőmérsék különbségét, megközelítő számítás céljából, kétakkora, tehát  $1^{\circ}\text{ C}^{\circ}$ -ra tesszük.

Ezen cumulativ feltétel annál inkább megengedhető, mivel a közet az egyes bányáknál, (kivéve e Ferencz-József aknát) mind egynemű, t. i. zöldkő-trachyt; továbbá az említett bányák mind a délkeletről éjszaknyugat felé csapó hegyláncz ugyan azon keleti oldalán fekszenek, és a mögöttük emelkedő hegyláncz által az itt uralkodó éjszaknyugati szelek hatása előtt egyformán védve vannak.

Kiindulási pont gyanánt a helybeli akadémián már 1848 óta folytatott észlelések által meghatározott közép hőmérsék választatott; ez ugyanis húsz évi átlag szerint annyi mint  $7\cdot2\text{ C}^{\circ}$ . Az észlelési hely tenger szín fölötti magassága pedig 612·6 méter. Ezek alapján:

	közép hm. levegő	közép hm. közvet	a legmélyebb szinten	$1^{\circ}\text{C}^{\circ}$ növekedésre eső m.
Ferencz-József akna	8·3	9·3	26·0	15·1
Erzsébet-akna	6·6	7·6	16·1	49·0
Miksa-akna	6·8	7·8	14·2	36·6
Amália-akna	5·7	6·7	14·85	35·2
István-akna	5·7	8·5	15·7	30·3
Pjerg-akna	6·5	7·5	15·63	51·1

Ugy hogy általánosan mondhatjuk, hogy a földszintől számított minden  $36\cdot2$  méternyi mélységgel a hőmérsék egy Celsius-féle fokkal növekedik; ha az annyira kivételes Ferencz-József aknára vonatkozó adatokat kihagyjuk, akkor egy Celsius foknyi hőmérsék növekedésre  $40\cdot55$  méternyi szintkülönbség szükségeltetik. — Ámbár ezen eredmények csak megközelítő értékkel bírhatnak, mivel a mérések csak egyszer lettek végre hajtva, úgy hogy az időszakok hőmérsék-változásai tekintetbe nem vétettek, továbbá a föld felület közép hőmérsékét is csak megközelítő számítási adatokból vettük, — mind annak dacára bátran következtet-



hetjük, hogy az általános törvény az itteni bányákra nézve is érvényes: hogy t. i. a hőmérsék a mélységgel növekedik; az első ellenvetést illetőleg megjegyzendő, hogy a legmélyebb szinteken nyert adatok 218-tól 414 méterig terjedő mélységekre vonatkoznak, úgy hogy itt a időszakos hőmérsék változások igen csekély értékkel bírnak, a mint ez a Reich F. szászországi kir. főbányatanácsos és híres fizikus által nekem szívesen átengedett észleléseiből is kitűnik. Ezen észlelések a szász kormány meghagyása folytán 1830—1832-ben tétettek; szerintök a hőmérsék oly szinteken, melyeknek mélysége meghaladja a 200 métert, a légváltozás következtében legfőnyebb  $0.1-0.2^{\circ}\text{C}$ . változik; az észlelések hetenként többször tétettek és az említett két esztendőn keresztül lettek folytatva.

El nem mulaszthatom megemlíteni, hogy Reich F. szerint ugyan ezen kérdésre „valjon növekedik e bányákban a hőmérsék a mélységgel vagy nem“ az első ide vágó és feljegyzett adatok szintén szólanak a selmeczi bányákról.

(Vége következik.)

### A felső-magyarországi és az erdélyi sárgaérc értékesítéséről, tekintettel a réznyerésnek Hunt és Douglas-féle módjára.

**Hauch** Antal m. k. kerületi kémlérsztől.

(Rajzzal a 4. táblán.)

(Folytatás.)

4. A pörkölésbeli gázok és gőzök süritése. A pörkölésbeli gázok és gőzök, mielőtt a levegőbe kivonulnának, egy toronyon kénytelenek áthaladni, melynek 64' a magossága s 8□' a keresztmetszete. Ezen, kátrányozott fából készült torony meg van töltve kokszzsal, felül zárt s cserépcső-vezetékkel kapcsolatos, mely vezeték a kürtővel közlekedik. A csövek 1.5' átmérőjűek. A pörkölésbeli gázok a pörkölés teréből e csővezeten át felszivatnak a süritő toronyba. A torony tetején víztartó van, melybe a vizet nyomás által felhajtják, s melyből a víz az után a toronyban lévő kokszon átszivárog. Az oldható gázok és gőzök az átszivárgó vízben feloldódván, a víz mint savas víz folyik ki a torony talpán. Feloldódnak tehát s a kifolyó vízben megvannak a következők: rézchlorid, vaschlorid, antimonchlorid, arzenchlorid, chlörgáz, sósavas gázok, kénsavas gőzök és u. t.

Egy ily torony 4 pörkölő kemencének felel meg. Hebburnban 8 kemencét láttam 2 toronnyal

működésben. A kohótelep 16 pörkölő kemencére be volt rendezve 4 süritő toronnyal. Ily torony szerkezete a 4-ik tábla 5—6. rajzaiban látható.

5. A réz kivonása a chlórosan pörkölt adagból. Mihelyt a T pörkölő térben lévő adag nem gőzölög, az adagot kiszedik, a vaslemezekkel kirakott kohótalpon szétterelik s úgy hagyják míg annyira csökken a melege, hogy az ember kezét meg nem égeti. Ez után vagonokba rakják s a lugzó kádak fölé viszik. E kádak már meg vannak töltve forró vízzel úgy, hogy a víz, midőn az adagot a kádba teszik, 3—4"-nyire álljon az adag felett. Ily lugzó-kádak szerkezete a 4-ik tábla 7—8. rajzaiból kivethető.

A kádak feneke átlukasztott szűrő-deszka fenék, melyre galyakat raknak. A kád egyik szöglete csatorna által el van zárva, melynek nyílása a szűrő-fenek alatt van. Bele van ebbe illesztve kautsukból készült gömbszelepű ólomszivattyu. E szivattyunak az a feladata, hogy a tiszta lúgot az adagon át visszaszivattyuza. Egy órai marás után a lúgot lebocsátván, ez a rézkiejtőkkel kapcsolatos medencékbe jut. A kádat ismét azonnal megtöltik forró vízzel, s egy óra múlva a lúgot ismét kibocsátják. A két lúgban bent van az oldásban lévő glaubersónak, ezüstchloridnak, ólomchlorid és kénsavas ólomoxydnak legnagyobb része. Ezen eljárást még ötször ismétlik azzal a különbséggel, hogy a lúgot visszaszivattyuzzák az adagra. Ötödik lúgzás után a lúgzás alatt lévő anyagot egyenlő mennyiségű süritő, toronybeli savas vízzel és forró vízzel kezelik, és pedig mindaddig, míg amaz anyag rezet foglal magában. Ha az első két lúg hűvös helyen áll, a glaubersó kikristályosodik, s ha 1.15 fajsúlyúvá tétetik, úgy az ezüstnek és a kénsavas ólomoxydnak legnagyobb része kiejtődik. Ha az ércek antimónosak, úgy a süritésből eredő vízzel nyert rézlugokat külön kell kezelni, mert másodrendű antimónos rezet adnak. A kimerítésig folytatott lúgzás következő, Twaddle szerint meghatározott sűrűségű lúgokat adott: 1-ső  $62^{\circ}$ ; 2-ik  $61^{\circ}$ ; 3-ik  $61^{\circ}$ ; 4-ik  $60^{\circ}$ ; 5-ik  $51^{\circ}$ ; 6-ik  $40^{\circ}$ ; 7-ik  $28^{\circ}$ ; 8-ik  $22^{\circ}$ ; 9-ik  $20^{\circ}$ ; 10-ik  $12^{\circ}$ ; 11-ik  $12^{\circ}$ ; 12-ik  $8^{\circ}$ ; 13-ik  $6^{\circ}$ ; 14-ik  $4^{\circ}$ .

A lúgzás ideje, a szerint mint a feltárás megtörtént a pörkölt anyagban, kedvező esetben 20 óra, a legkedvezőtlenebb de ritkán előforduló esetben 3 nap.

Az adagot végül forró vízzel lemossák. A kilúgzott maradékot a lugzó kádakból kiemelik, vagonokba rakják s a készlet-hányóra — Vorraths-Halde — viszik arra való pályán. E maradékok egy részét és pedig a legtisztábbat, vas-szivacs



készítésére alkalmazzák; egy részét pedig mint vasércet eladják. Próbaképen acélt is készítettek belőle, oly teljesen ki volt a maradékok némelyike vonva.

Egy a hebburni kohóból származó, kivont maradéknak analízise — az ércek Tarziból (Spanyolorsz.) valók — következő eredményeket adott:

vasoxyd . . . . .	96.25 %
vasoxydul . . . . .	0.15
rézoxyd . . . . .	0.02
chlórnátrium . . . . .	0.16
kovasav . . . . .	1.83
mészföld . . . . .	0.17
kénsav . . . . .	0.55
agyagföld . . . . .	1.12
magnézia . . . . .	nyom
phosphorsav . . . . .	nyom
	100.35

A mi az ezüstnek a lúgokból való kivonását illeti, a célból az imént leírt eljárásán kívül a jóddal való kezelést Claudet szerint és a kénhydrogén-gázzal való részletes kiejtést Th. Gibb szerint is alkalmazzák; sőt azt is találták, hogy az először kiejtett réznek részleteiben az ezüstnek legnagyobb része ben van foglalva. E pontra nézve, nehogy hosszas részletezést tenni legyek kénytelen, utalok az idevágó szakirodalomra annál is inkább, mert az utolsó két eljárást magam meg nem kísérlettem s végbevitelüket nem láttam.

(Vége következik.)

## Uti-jegyzetek.

**Liszkay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

III. Kotterpataka. Kotterpataka Iglótól délkeleti irányban  $1\frac{1}{2}$  mértföldnyi távolságra fekszik.

Az ottani teleperekről s az azokon üzött bányászatról igen sokan írtak már, a többi között Faller Gusztáv m. k. bányatanácsos, volt selmeci akadémiai tanár, a bányászati akadémiának 1867. évi évkönyvében tüzetes részletességgel ismertette meg a szepességi bányászat viszonyait, mely adatok fonalán álljanak itt a következő főbbek.

Geologiai viszonyok. A kotterpataki érc-teleperek a kőszén képlethez tartozó palás közetekben csapnak. Ezen zöld palák — a Dobsinától, Kotterpataka, Szlovinka és Zsakarác, nem különben a Jekelfalva és Göllnicz-bánya tájékán kitört gabbro-tömszök által megrepesztetvén, az így tá-

madt résekben teleperek képződhetnek. Faller azt állítja, hogy Dobsinán és Kotterpatakán az érces közök csak a gabbro és palák közti válólapon fordulnak elő. Ezen állítás azonban csak helyenként bizonyul be, mivel mind Dobsinán mind Kotterpatakán a palás közetbe is becsapnak az erek és hosszabb ideig eltartanak — sőt Dobsinán helyenként a Zemberg-bányán kobalt-nikol ércek csak is a palákban jönnek elő kisebb nagyobb lencséekben, fészkekben, melyek kitűnő graphites tükör lapok által jelezetnek.

Teleperek. Fejtés alatt kettő van. Mindkettő igen hatalmas. Az egyik a Grober a másik a Drozdiakow telepér. Mindkettő igen meredeken dől  $70-80^\circ$  alatt dél felé. A Grober telepér a völgy nyugati részén 6—7h felé csap, a Drozdiakow a völgy keleti részét foglalja el, ugyanazon irányban csapván, míg Porács-felé, noha a rés és töltéke meglévő érc-értékét egészen elveszti. Némelyek azt állítják, hogy Porács-féle az úgynevezett Rothbaum telekben mindkét telepér találkozik, — s ennek folytán veszti el az ércvittel — míg Faller szerint mindkettő egy csoporthoz tartoznék, s a nyugati részén ércdús Grober telepér a keleten ércvittel a Drozdiakow telepérnek adná által.

A teleperek töltőanyaga szemcsés pátvaskő, mely helyenként 10—15 ölnyi vastagságot is elér; vannak benne súlypát és quarc-fészkek.

Szabad legyen e helyen a szepességi teleperek minőségéről szerény véleményemet általánosan kifejezni.

A gyakorlat azt mondja, hogy az érc-fekveteke azon ásványról szoktak elneveztetni, melynek aránylag legtöbb értéke vagyon, a mi egyébiránt helyén is volna, de geologiai szempontból nem mindig állhat meg, főkép ha a tömeg nagyságát és az eszerinti értékét vesszük irányadóul. A szepességi fakó és sárgaérc telepek úgy Bindten, Kotterpatakán, Szlovinkán, Göllniten stb. ezen érc tartalom szerint neveztettek el olyanoknak, holott azok tulajdonképen nem egyebek mint hatalmas pátvaskő telepek. Faller bányatanácsos úr azt állítja, hogy a pátvaskő ezen teleperek kizárólagos töltőanyagát képezi, — az én észleletem alapján azonban bátorodom oda nyilatkozni, hogy az említett helyek teleperei valószínű pátvaskő telepek, melyekben a fakóérc csak egyes oszlopokban, fészkekben fordul elő; a súlypát, alárendelt csekély mennyiségénél fogva csak tisztatlanságnak vagy is nem lényeges elegyrésznek tekintendő.

A fakó és sárgaérc telepszerűen inkább Szlovinkán és Göllniten jönnek elő a csillámpa-



lákban, de itt is csak nagyobb mélységekben — p. o. a Szt.-László altárnán, melyről alább szólunk.

Állításom helyességét a jelenlegi gyakorlat is igazolni látszik, így p. o. Bindten a nyerés fő tárgyát a vaspát képezi, a fakó és sárgaérc nyérése csak alárendelt, mellékes feladat. De Kotterpatakán is ugyan így áll a dolog; a mint a fakó és sárgaérc oszlopai fogynak s a mint a réznek az ára eszik, ép oly mérvben fordul a figyelem a hatalmas pátvaskő felé, melyről némelyek talán rosz akaratból azt állítják, hogy anyaga a nagy súlypát tartalom miatt (mely szabad szemmel nem is vehető észre!) nem olvasztható, holott a Poroszok a gleiwiczi kir. kohóban már régóta haszonnal olvasztják.

A kotterpataki pátvaskő telepek, melyeknél hatalmasabbakat nem láttam, szerény nézetem szerint nagy nemzeti kincset képeznek, melyet, félre téve minden önérdeket, mielőbb értékesíteni kellene.

A súlypát előfordulása e tekintetben akadályul nem szolgálhat — mivel a súlypát, a mint ezt fentebb említém, a pátvaskőekben kivált fészkekben fordul elő, a pátvaskőekből tiszta hó fehér színe által szembeszökően különbözvén, igen könnyen kiüthető, tehát ha mechanicaileg keverve is volna könnyen kiválasztható.

Ezen súlypátokat bizonyos iparágaknál p. o. papírgyártás, vászonfehérítésnél és csinozásnál jó eredménnyel lehetne alkalmazni.

A telepereken előjövő ércék rézezüst és higany tartalmuak; az érces ásványok, és pedig eredetiek: fakóérc, rézkovand, zinnober és termék-higany; másodrendűek: malachit, rézlazúr, rézfényle — vaskovand és vaskovand.

Az ásványok közül igen gyönyörű quarcjegecek, melyek az ős képleteket jellemzik — s a telepereken súlypát jegecek — egyszerű összalakulatokban jönnek elő. Maga a pátvaskő soha sem jegecesedik ki oly szabályos és nagy méretű Rhomboederekben mint p. o. a Bindten, hol az egyes rhomboeder élek, melyeknek csúcsai véglapokkal vannak tompítva, néha hét hüvelykre is kifejlődnek.

A teleperék szövege nagyobbára tömeges.

Vetődések, kivéve a Grober telepernek elvetését az 5 szörös aknánál, nem igen fordulnak elő.

A tapasztalás azt tanítja, miszerint a Grober telepér ércei dúsabbak ezüstben a Drozdiakow telepér ércei pedig higanyban. Az előbbi ezüstben mázsánként 0.125 fontot, higanyban  $\frac{1}{2}$  fontot, az utóbbiak ezüstben 0.040 pfontot — higanyban  $1\frac{1}{2}$  —  $1\frac{3}{4}$  fontot tartalmaznak.

A kotterpataki teleperék szűz mélysége ércvittelre nézve jó reményekkel kecsegtet.

Feltárás és fejtés. A kotterpataki bányadalom egyes társulatok birtokában majdnem egy fél mértföldnyi hosszukterjedésű.

A fekü vagy Grober-teleperet következő társulatok vájják:

1. Teréz,
2. Istensegítség-keresztvágás,
3. Mihály,
4. András.

A fedü vagy Drozdiakow éren: 1. Rochus, 2. Concordia, 3. Rigó-mező, 4. Ötszörös telek, 5. Rothbaum, 6. Szentlélek, 7. József, 8. Szt.-Háromság.

A bányák mivelése valószínűleg a 18. század elején kezdődött.

A teleperék feltárása részint tárnakkal részint aknákkal eszközöltetett; a kotterpataki völgy fekvése azonban inkább akna- mint tárna-hajtásra alkalmas.

Nevezetesebb tárnák, altárnák:

1. A Rothbaum ) a keleti osztály részén
2. Szentlélek )
3. Istensegítség keresztvágat
4. Teréz
5. Rochus,

melyek között a 2000 öl hosszú Rochus altárna a legmélyebb; ez az egész bányadalmat vízmentesíti.

A miveletek ezen altárna talpa alatt 60 ölnyi mélységre mennek, honnan a vizeket a tárna talpára szivattyuzni kell.

A telepekre lemélyített aknák; 1. Rochus, 2. Concordia (felhagyva), 3. Keresztvágat, 4. Mihály vagy ötszörös akna, 5. Öttelkes akna, 6. András, 7. Rothbaum, 8. Közös akna, 9. Szentlélek, 10. József.

Az aknák összes mélysége az 1000 ölet meghaladja.

A fejtés szintek száma 8.

Az ércfejtés vagy főté- vagy talp-pásztákkal eszközöltetik.

A végvájhelyek — fekü és fedü vágatok tolvahajtása zsinór-szakmányban történik. Az ércfejtésnél a vágár az érc tartalma szerint fizettetik.

Az ércvételi szakmány igen változó.

Az anyagok ára a szakmány keresetből levonatik.

A szerszámokat a bányaúr adja, de azoknak javítási költségét, az acélozás kivételével, a vágár viseli. A szállítás aknákon történik vízerővel; a kül-szállításra két vaspálya áll rendelkezésre. Ércelőkészítés. Csak szárazon a választó házakban történik.



Az ércek mindjárt a bányában elkülönítettnek és pedig a fakóércek a sárgaércektől vagy rézkovandóktól.

Ezen két ércnemből ismét választóércek és bányahulladék nyeretik, mely utóbbi, ha sáros, kézi szítákon megmosatik.

Termelés. Jelenleg évenként 18000 mázsa ércet teszen, melyben körülbelül 2000 mázsa réz, 900 pfont ezüst és 200 mázsa higany foglaltatik.

Az ércek a Krompach alatti bányapolgársági kohóban váltatnak be.

#### IV. Szlovinka, Göllnitzbánya.

Szlovinka Kotterpatakától kelet felé  $1\frac{1}{2}$  mértöldnyire fekszik a porácsi és szlovinkai völgy egyesült medencéjében.

Ezen bányadalmakat Faller bányatanácsos a fentemlített évkönyvben szintén tűzetesen leírta.

Sikerülvén a szlovinkai bányadalom átnézeti térképét megszerezni — lásd a 3. táblát — abból az egyes részletek kivehetők.

A telepek anyaközege úgy Szlovinkán mint Göllnitzbányán csillámos fagyagpala — főképp a felső szinteken, mely az alsóbbakon csillám vagy chloritpalába megyen által.

Az ércvivő hegy Kahlehöhe-nek nevezetik.

Legfontosabb telepek a Grober és Kahlehoher telepér.

A nyérés tárgyat fakó és sárgaércek képezik.

A szlovinkai oldalról legnevezetesebb bányaművelet a László altárna, melynek hossza 2500 ölet teszen s feladata a szlovinkai bányák vízmentesítése.

A göllnitzi oldalon legfontosabb a Concordia bánya.

A mint a helyi tisztviselőktől halottam, a szlovinka-göllnitzi rézbányászat, a réz árának napról napra csökkenése miatt, folytonos hanyatlásban van. Ezen hanyatlás nyomai a bányák karbantartásán is tapasztalhatók.

A mi az ércvitelt illeti, Szlovinka és Göllnitzbánya e tekintetben dúsan van megáldva, a meny nyiben a szlovinkai László-altárna szintje alatt igen hatalmas erek várnak a vízmentesítésre és lefejtetésre.

Hasonlóan áll a dolog a göllnitzi Concordia bányánál is, hol a mélységben az ércközök még szűzen fekszenek.

Az évi termelés nyers értéke ezüstben mindkét helyen megközelíti a 60,000 frtot.

Göllnitzbányán hajdan higany-bányászat is üzetett. Az időközben felhagyott bánya újra üzem-

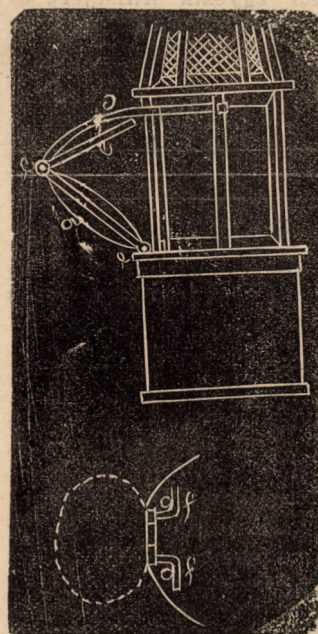
be vétetett. Anyaközet fagyagpala, mely higanypirral erősen meg van itítatva.

A vasiparnak fellendülése folytán e vidéken a vasércbányászat is nagy mérvben felkaroltatott. Érdekes a Göllnitz és Jászó közötti alpes gerince alatt levő Trochánka delejvaskőbánya, melyet meglátogatván, a szemcsés delej-vaskő között igen szép sugaras saurufényre tömörüléseket találtam.

(Folytatjuk).

## Világító készülék biztosító lámpához, bányamérészeti célokra.

Ismeretes a biztosító lámpa csekély világító képessége, mely hiány különösen érzékenyé válik a bányamérészeti munkálatoknál, kivált ha vízszintes körökről kell leolvasásokat tennünk, vagy függélyes zsinórt megvilágítanunk. Érdekes lesz azért egy igen egyszerű készülék megismertetése, melynek segítségével ezen kellemetlen hiányokat pótolnom teljesen sikerült. A készülék oly egyszerű, hogy azt ki ki saját lámpájához mérten könnyen szerkesztheti, s megszerezvén a szükséges üveglenesét és tükröt, bármely bádogosnál elkészítheti.



A mellékelt ábrából látható a készülék szerkezete; **a** egy kétszer domború lencse, melyhez **e** forgóval **b** tükör van kapcsolva; **f** horgokkal a készülék a lámpához erősíthető és **d** ruganyos karokkal tetszés szerinti szög-re állítható. A rajzolt állásban a készülék lefelé világít és vízszintes körök megvilágítására szolgál. Ha a lámpát a függélyzsinór láthatóvá tételére akarjuk használni, a tükröt visszahajtjuk és a lencsét függélyesre állítva a zsinór megett, célpontul tartjuk az irányzó távesőnek. Az ily módon nyert észlelet oly tiszta, hogy tisztábbat nem is kívánhatni.

A méreteket illetőleg szükséges, hogy a lencse gyújtópontja egyenlő legyen **c** pontnak a lámpa lángjától való távolával, átmérője egyenlő lehet az üvegghenger átmérőjével. A tükör szintén köralakú lehet és a lencsével egyenlő nagyságú.

Anina 1877. évi márczius hó 7.

Reményik.



## Különfélék.

**A rothschönbergi altárna,** melynek feladata a fémhányákat Freibergen (Szászország) vízmentesíteni s ennek bányászatára épen oly nagy fontosságú mint a II. József altárna a selmeczi bányákra nézve, f. é. márczius hó 21-én vágatott keresztül a halsbrücki kohónál — közel 33 évi műveltetése után. A vágás 1844-ben kezdődött s évenkénti költségeinek megszavazása az óta nem egyszer adott alkalmat élénk vitákra a szász országházban.

**A petroleumnak alkalmazása** acéltárgyak esztergyázásánál, mint Rose (New-York) újabban tapasztalta, csak hűtő hatással van az eszterga-acélra, de azért gyorsabb vagy könnyebb megmunkálást nem teszen lehetővé.

**Mesterséges elefántesont.** Két részkautschukot 36 rész chlóroformban feloldván, ez oldat tiszta ammoniakgázzal telítendő s ez után a chlóroform 85° C. hőmérésék mellett lepárlandó. A maradékot phosphorsavas mészszel és zinkfehérrel kell keverni s megfelelő mintákba sajtolni és szárítani. Ha phosphorsavas meszet teszünk hozzá, az így nyert anyag majdnem teljesen egyezik külsejére és tulajdonságaira nézve a természeti elefántesonttal.

**Új higany-lelet.** A „Times of India“ közlése szerint higanyra bukkantak a Tanna-ban, midőn az új hid alapját mélyítették.

**Phosphor.** Az egész világ phosphor szükségletének felét Németország fedezi; évenként ugyanis 250 tonna phosphort állít elé.

**Új harangfém.** 1 font nikkelt és 6 font rezet egyrésztől, 1 font zinket és  $\frac{1}{2}$  uncia aluminiumot másrésztől össze kell ömlesztteni s úgy hagyni, hogy a két ömledék meghűljön. Ez után a két ömledéket együtt össze kell ömlesztteni, s a mellett az egészbe  $\frac{1}{2}$  uncia higanyt és 6 font megömlesztett rezet hozzá keverni. Az egészet jól össze kell keverni és közvetlenül a mintába önteni. Mondják hogy ezen harangfém kevésbé rozsdásodik mint a mostani harangfém és nem is oly merev, továbbá a belőle öntött harangok szebb hanguk s egyáltalán sokkal könnyebben is kezelhető.

**Yal-féle biztosító zár.** A zárok készítésével foglalkozó ismeretes gyár Stamfordban — Connecticut, Egyes. állam. — oly zárt állít ismét elé, mely csak bizonyos időben kinyitható. Efféle szerkezet ugyan nem új,

a Yale-féle zárnak azonban az a sajátossága, hogy a gépezet nem lép feltétlenül működésbe midőn az ajtó becsapódik, hanem egészen függetlenül állítható be. Az óraművet minden 48 órában egyszer kell felhuzni, s ezen idő alatt kétszer zár és nyit. Egyszerű változás által a készülék berendezhető úgy, hogy például egész vasárnap zárva maradjon.

## Pályázatok.

Az alólírt magy. kir. bányagazgatóság alá tartozó rhónitzi vasgyári kerületben egy kohótisztí állomás üresedett meg. Ezzel a 10-ik rangosztályba sorozott állomással 800 frt. évi fizetés, 54 köbméter fájárandóság, szabad lakás, vagy ennek hiányában 15%-nyi lakpénz, továbbá az ezen állomáson töltött 5 illetőleg 10 szolgálati év után a fizetésnek 100 és ismét 100 forinttal felemelésére való igény van összekötve.

Pályázóktól megkivátnak: jelesen végzett bányakadémiai tanulmányok, a hivatalos magyar nyelvnek szó és írásbeli ismerete, a vaskohászati szakban és számvitelben gyakorlati jártasság és a fizetés  $\frac{2}{3}$ -ának tisztí ovadékul való készpénzbeni lefizetése.

A kellőképen felszerelt folyamodványok az illető előjáróság útján ez évi május hó 15-éig ide benyújtandók.

Magy. kir. bányagazgatóság.

Selmeczbánya 1877. aprilis hó 5-én.

Az alólírt magy. kir. bányagazgatóság alá tartozó rhóniczi vasgyári kerületben egy kohótisztí állomás üresedett meg.

Ezen a XI-ik rangosztályba sorozott állomással 600 frt. évi fizetés, 41 köbméter tűzifa járandóság, szabad lakás, vagy ennek hiányában a fizetésnek 15%-a. mint lakpénz, továbbá az ezen állomáson töltött 5 illetőleg 10 szolgálati év után a fizetésnek 100 és ismét 100 forinttal felemelésére való igény van összekötve.

Pályázóktól megkivátnak: jelesen végzett bányakadémiai tanulmányok, a hivatalos magyar nyelvnek szó és írásbeli ismerete, a vaskohászati szakban és számvitelben gyakorlati jártasság és a fizetés  $\frac{2}{3}$ -ának tisztí ovadékul való készpénzbeni lefizetése.

A kellően felszerelt folyamodványok az illető előjáróság útján ez évi május hó 15-éig ide benyújtandók.

Magy. kir. bányagazgatóság.

Selmeczen 1877. évi aprilis hó 7-én.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

**Előfizetési ár:** Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

**Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.**

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizetetik.

**Tartalom:** Csapólég káros hatásának meggátolása. (Folytatás). — A sárgaérczek értékesítéséről. (Vége). — Üzemi adatok a réztermeléséhez. (Vége). — Észrevétel Reményik L. bányalámpájához. — Levelezés. — Különfélék. — Pályázatok. —

## A csapó-lég káros hatásának meggátolása szénbányákban.

(Folytatás.)

Mechanikai szellőzés. A nagyüzemnél jelenben alkalmazott mechanikai szellőzők két csoportra oszthatók; az egyikbe tartoznak a röperői szellőzők — légkerekek, — a másikba a szivattyúk — ramácsos gépek. — Nem lenne helyén itt a szerkezetek részletezésébe becsátkozni, de igen is megvitathatjuk, hogy biztonság tekintetében mily viszonyban áll a szellőzőknek imént említett két rendszere.

Az eddig mondottak alapján a gépnek olyan-  
nak kell lennie, hogy járása szabályozható legyen a légnyomás és hőmérsék ingadozásai szerint; továbbá olyannak, hogy robbanás esetében a légáramlást ismét gyorsan meglehessen indítani. A szellőző géptől tehát megkívánjuk, hogy sikeresítő munkája gyorsan fokoztathassék, bármelyek is legyenek azon akadályok, melyek a lég áramlásának útját állják. E kívánságnak a röperői szellőzőknél a forgás gyorsítása által igyekezzünk eleget tenni; megjegyzendő azonban, hogy a sikeresített munka e gépeknél nem növekszik arányosan a forgás gyorsaságának fokozódásával, sőt lehetséges, hogy egy bizonyos határon túl a gyorsaság fokozása sikertelen marad a kiszállítandó légmennyiség tekintetében. E baj nincs meg a ramácsos gépeknél; ezeknél a kiszállított légmennyiség arányosan növekedik a gép járásának gyorsaságával; képesek továbbá a lég „depressio“-t tágas határok között

fokozni a légmennyiség nagyobbbitása nélkül. Robbanások esetében tehát a lég áramlását gyorsabban indíthatják meg mint a röperői szellőzők.

Nem akarjuk állítani azt, hogy a röperői szellőzők biztonság tekintetéből egészen elejtendők; mert rendes körülmények között kitűnő szolgáltatásokat tesznek s teljesen elegendők a meteorológiai befolyások ellensúlyozására, s csak ott, a hol nagy légtömegek s nagy „depressió“-k forognak kérdésben, bizonyos határon túl nem szolgálhatnak. Ily esetekben azonban segéd-készülékeket vehetünk igénybe. Ilyen például a Körting-féle szellőző. Kiválóan ajánlható e szellőző azért, mert bármely pillanatban használható, s egy gőzsugár elegendő a megindítására, sikerképessége pedig vetélkedik a legjobb szellőző gépekével, csak hogy valamivel több gőzt fogyaszt.

A szellőző által szállított légmennyiség mértéke a légáram gyorsaságának és a vajat keresztmetszetének szorzata. Kérdés volna most, hogy e tényezők melyikét kell biztonsági szempontból célszerűen növelni; ez azonban még nincs kellően megfejtve. Bizonyos, hogy a légáramnak kellőnél nagyobb gyorsasága veszedelmes annyiban, a mennyiben elélegítheti a lángnak a biztosító lámpa fémszövetéből való kicsapását, más részt pedig egy bizonyos gyorsaság szükséges azért, hogy a hydrogégáz tovaragadtassék, s egyes helyeken össze ne torlódjék. Ha a vajatnak nagy a keresztmetszete, a tapasztalat megmutatta, hogy gáz és levegő nem keverődnek kellően össze, sőt egymással haladnak gyakran különböző gyorsasággal; ez pedig veszélyt hozhat a bányára; másrészt ismét, ha csekély a keresztmetszet, nagy lévén a



szállított tömeg és a szilárd falak között a surlódás, csökken a gép sikeresítő munkája. A légjárásnak csatornái tehát hogy mily méretűek legyenek, annak megállapítása, tapasztalati adatokra vár.

A légvezetés ellenőrzése. Nem elég megfigyelni a légnyomást és a hőmérséketet, s e szerint szabályozni a szellőzők járását, hanem szükségesek még ez utóbbiak sikerét ellenőrző készülékek is. Ily készüléket állított össze Guibal. E készülék feladata, a feltaláló kifejezése szerint, mérni a bányára „temperamentum“-ának ingadozásait. A temperamentum kifejezi a szállított légmennyiség négyzetének viszonyát a „depressio“-hoz. A míg a viszony nem ingadozik, addig a bányában nincsenek rendkívüli háborok a légvezetésben; a szellőző jól dolgozik. A Guibal-féle készülék tehát igen jól egészíti ki a barométert és a thermométert. A Guibal-féle különbözéki barométer a bányára különböző pontján meglévő depressio-beli különbségeinek meghatározására szolgál.

A légvezetés ellenőrzésére Mons medencében sikerrel alkalmazzák a gázgyárakban is használt ellenőrző készüléket — mouchard, — melynek segítségével a fővezetésben uralkodó nyomás folytonosan regisztrálható. Ily készülék, a szellőző mellé kellően állítva, grafikailag tünteti elé a „depressio“ ingadozásait, s előnyösebb mint a közönséges manométer. nem csak a grafikai jelzés folytonossága miatt, hanem azért is, mert elektrikus jelzővel tehető kapcsolatos, úgy hogy ama jelző megindul, mihelyt az ingadozások egybizonyos minimumot vagy maximumot elértek.

(Polytatjuk).

A felső-magyarországi és az erdélyi sárgaérc értékesítéséről, tekintettel a réznyerésnek Hunt és Douglas-féle módjára.

**Hauch** Antal m. k. kerületi kémlelőszől.

(Rajzzal a 4. táblán.)

(Vége).

## 6. Vas-szivacs nyerés a kilúgzott maradvékokból.

A vas-szivacs-nyerésre alkalmazandó kivonásbeli maradvékoknak lehetőleg tiszta kovandókból kell eredniök, máskülönb a vason kívül bennök maradt alkatrészek a vas-szivacsba kerülnek s minthogy ezt a réz kiejtésére használják, belejutnak a rézcement-marába, melynek réztartalmát csökkentik. Ez ugyan nem jár nagy kárral, mert

hiszen ezen anyagok a rézcement-maráknak nyers rézzé való megömlesztésénél könnyen átmennek a salakba, ez által azonban több réz-részeske kerül a nagyobb mennyiségű salakba. Igaz hogy ezt újra kénvesítve kell megdolgozni, hogy a réz kikerüljön belőle, de igaz az is, hogy nagyobb lévén a salaktömeg, ennek megdolgozása fokozza a költségeket. A legtisztább kovandókat tehát különválasztják, külön pörkölik és lugozzák, hogy a maradékot vas-szivacs-nyerésre alkalmazzassák. A fent közlotti analízisből különben kitűnik, hogy mily tiszta anyagot használnak Habburn-ban a vas-szivacs előállítására. Maga az előállítás egyszerűen úgy történik, hogy a kiszáritott maradékot redukálják, szénporral, zárt bődönös pestekben a lég kizárása mellett, s a redukált izzó tömeget hasonlóképen lég kizárása mellett hűlni hagyják. Az ezen redukálásra alkalmazott pestek szerkezetét e lapok 1876-ik évi folyamának 11-ik számában közöltem, midőn a legszegényebb fehérólm-ércek értékesítéséről szólottam.

A száraz maradékot, lényegében vasoxyd, 20% szénporral összekeverik, 20 mázsányi adagokban a bődönökbe rakják s azokban, valamennyi nyílást lehetőleg elzárva, 32 óráig vörösizzásban tartják.

A művelet befolyásának és az eredménynek megitélése céljából következő próbát alkalmaznak. Egy edényben annyi réztartalmu kénsavas rézoxyd-oldat van, melynek rezét a próbául vett súlyu vas-szivacs, tiszta vas gyanánt véve, alig volna képes kiejteni. E folyadékba teszik a próbára vett vas-szivacsot, a palackot dugóval elzárják s sokáig és erősen rázzák. Így a vas-szivacsnak ható vasa a réztartalomnak egy részét mint cementmarát kiejti, holott a többi réz az oldatban marad. E hátra maradt részt Parkes titrázó módszere szerint, általán ismert módon, meghatározzák cyankáliummal. Ha ismeretes volt az oldat előbbi réztartalma, úgy a kiejtett reze ki lehet számítani, s ezzel a megszabott súlyu vas-szivacsnak ható vasát is meg lehet határozni. E próba lehetővé teszi a művelet lefolyásának és a redukálás végének megitélését egy bizonyos meghatározott anyagnál, valamint azt is, valjon elegendő-e a hőfok, valjon nem nyomult-e be levegő é. u. t. A sikerült vas-szivacsnak, a fennebbi anyagnál, 77% ható vasat kell mutatnia.

A redukáló pest boltozat felett áll, melyben egy pályán mozgatható s vaslemezből készült nagy palackok vannak. E palackok nyaka oly magosra ér, hogy épen a vas-szivacs kihúzására való nyílásokba illik; e mellett légáthatlanul elzárhatók. Ha az adag kész, a palackokat a fennérített



nyílások elé tolják, a nyílás tolókáját kinyitják, az adagot a nyitott palackba töltvén, ezt azonnal elzárják s hűlés végett félre tolják.

Ha az elegy ki van ürítve, azonnal beleszállítják a következő adagot s a redukálást tovább folytatják. Ha a vas-szivacs egyszer meghűlt, akkor nem oxydálódik; könnyű, likacsos s kézben szétnyomható. A vas-szivacsot hengerlőkben porrá őrlik s ezen alakjában alkalmazzák.

#### 7. Rézkiejtés a kivonásbeli lúgból.

Ehhez tartoznak áthelyezhető keverőkkel ellátott kádak, a melyeneket e lapok 1876-ik évi folyamának 22. számában leírtam, midőn a melachitok kivonását tárgyaltam. Ha a felső kád kellő magosságig meg van töltve lúggal, akkor a kavarókat megindítják, a vas-szivacsport kis lapátokkal csekély részletekben s rövid időközökben beszórják; addig folytatva az egészet, míg a lúgba mártott fényes vasrudacs tiszta nem marad.

A réztelenítésre nagyon kell vigyázni, különösen arra, hogy a kellőnél több vas-szivacs ne jusson a lúgba, mert a felesleg egy részt rondítja a cementmarát, másrészt pedig vas-szivacs megyen kárba cél nélkül. Meglévén a réztelenítés, a keverőket megállítják, a cement-marákat ülepedni hagyják, a vaschlörürt lecsapolják s a cement-marákat az alsó kádba lebocsátják, ott kimossák, a mosóvizet lecsapolják, a cementmarákat kiemelik és megszárazítják.

A Hebburn kohónak cementmaráival tett analysis következő eredményeket adott.

réz . . . . .	39.82
rézoxyd . . . . .	28.47
kén . . . . .	1.12
mész . . . . .	0.54
kénsav . . . . .	1.50
kovasav . . . . .	4.33
szén . . . . .	3.47
chlór . . . . .	0.14
fém-vas . . . . .	0.31
vasoxyd . . . . .	20.09
ezüst, arzén, antimon . . . . .	nyomok.
	99.79

Ebből kitűnik, hogy a vas-szivacs-nyerésre szolgáló anyagnak nem csak lehetőleg tisztának, hanem lehetőleg redukálnak is kell lennie, nehogy a cement marákat nagyon is elrondítsa.

Szomolnokon száz és százezer mázsa hever, viszonylag véve tiszta maradékokból, melyek kén, vasvitriol és réz-cementmára nyerését célzó s általam ott bevezetett — Rittingers Erfahrungen 1862 — műveletekből erednek. Ezeket csakugyan vas-

szivacs-nyerésre fel lehetne használni. Sefcik V. kohóvegyész Szomolnokon indításom folytán sikeres kísérleteket vitt végbe, a réznek természeti cementvizekből való kiejtésére vas-szivacsos. A vas-szivacsot e célra Skóthónból hozattam.

#### 8. A cementmarák olvasztása nyers-réz-nyerés céljából.

A cementmarákat készletházakba szállítják s ott kevés maró-mésszel keverve elhelyezik; onnét pedig kvarc-porral elegyítve léghezamos lángpekben megömlesztik.

Idevágó tapasztalataimat az „Österr. Ztschrft. für Berg und Hüttenwesen“ című lap 1866. évi folyamának 19. és 20-ik számában közöltem.

#### 9. A nyersrész tisztálása.

A tisztálást ismert módon, angol módszer szerint, vizsik végbe léghezamos lángpekben. Két fajta tisztált s a Hebburn kohóból eredő réznek analyzise következő eredményeket adott:

réz . . . . .	99.577	. . . . .	99.416
ezüst . . . . .	0.087	. . . . .	0.069
vas . . . . .	0.005	. . . . .	0.015
arzén . . . . .	0.331	. . . . .	0.437
vizmut . . . . .	nyom.	. . . . .	0.063
ólom . . . . .	nyom.	. . . . .	nyom.
kén . . . . .	nyom.	. . . . .	nyom.
	100		100

A tisztálásbeli salak analyzise következő eredményeket adott:

rézoxydul . . . . .	36.33
vasoxydul . . . . .	13.50
fémés réz . . . . .	1.92
kovasav . . . . .	43.90
szén — mechanikai — . . . . .	3.50
kénsav . . . . .	0.31
mészöld . . . . .	0.44
	99.90

#### 10. A nyersrész és tisztálásbeli levonatok — Abzüge — kénlesítése.

E művelet léghezamos lángpekben megyen végbe 20—25% kovandos rézércék elegyítése mellett. A kénlét finomra hengerlik s kis adagokban chlórózó pörkölésnek vetik alá.

A helyi költségek közlésétől tartózkodnom kell annyival inkább, mert több versenyző kohó és társaság ezen folyamatot alkalmazza.

A gyakorlati szakembernek azonban nem lesz nehéz, saját helyi körülményeinek tekintetbe vétele mellett, a megközelítő számítást megtenni, hogy megtudja, valjon megvan-e a kellő alap arra, hogy a kísérleteket nagyban vigye végbe.



## Üzemi adatok a felsőbányai kir. rézkohó és pörölymű réztermeléséről.

Közli: **Szokol** Pál, m. kir. bányaiskolai tanár.

(Rajzzal az 1. táblán.)

(Vége).

A rézpöröly üzeme. A tisztált tárcsaréz, valamint az iparosok által becserélt ócska réz a rézpörölynek adatik át, a táblarézt, öntött rézt, mélyített rézt, rézlemez és egyéb árucikkek gyártása végett.

Készítés. A tárcsaréz, rézoxyduljának színtése céljából, egy fúvókassal ellátott és öntött vastáblákkal befedett készelési hődön vagy is a kis tisztálón faszénrel készletetik, egybekötve olykor a készeléssel az ócska réz és a pöröly-hulladékok megömlesztését is. A öntőtégely 3 rész agyagporphyrt és 1 rész agyagpala keverékéből készítettetik.

Ha a rézpróba hüvelyre hajlítgatva, semmi foszlányokat nem mutat, akkor a vaskanállal kimerített rézet vagy négyyszögletű mintákba adják s még vörösiszón a lapító pörölyrel táblákká kovácsolják, vagy pedig vízzel felt kádba öntik, mi által a szemcsézett rézet nyerik.

A készítés kihozatala:

94.57 %	táblarézt vagy szemcsézett rézt,
0.81 %	rézhamu,
2.30 %	tiszta sziporkaréz,
0.94 %	tisztátalan „
0.25 %	hődréz és
1.13 %	hulladék

100

A táblarézt s egyéb öntvényeket vízzel való hűtése által a rézhamu s a réznek készelési fecsebenéséből a sziporkaréz keletkezik, mely az apró szénből, 1 m. magas vízszugár alatt kimosatván, a tisztáláshoz adatik.

14993 kilo táblarézt készelésére szükséges:

595 hektoliter faszén á 28 kr. . 166 frt. 60 kr.  
szakmány méter-mázsánként 25 kr. 37 frt. 48 kr.

összesen 204 frt. 08 kr.

1 m. mázsá táblarézt tehát 1 frt. 36.1 krba kerül.

A szemcsézett rézt már kész árucikk az öntőművek számára s a táblarézt vagy eladatik (többnyire a pesti kohó termény árudának), vagy pedig lemezzé, mélyített s más árucikkekké dolgoztatik fel kovácsolás után.

E célból a készitendő áru súlyának megfelelő készített rézt egy beboltozott s 1 fúvókassal felszerelt tűzhelyen, vagy az u. n. izzító hődön izzóvá

hevítettetvén, a nyújtó vagy a mélyítő pöröly alatt kezelletetik, míg az áru az előírt alakot és nagyságot megkapja.

A nyújtó pöröly súlya 224 kilo, emelőmagassága 0.474 m. s perkenkénti ütéseinek száma 110; a mélyítő pöröly súlya pedig 168 kilo, emelőmagassága 0.316 m. és perkenkénti ütése 160. Mindkettő csak a nagyobb és nehezebb cikkek gyártására alkalmas.

Leggyakoribb gyártmányok:

1. a közönséges (1.58 m. hosszú, 0.1—0.95 m. széles), közép (1.58 m. hosszú, 0.69—1.26 m. széles) és nagy rézlemez (1.58 m. hosszú, 1.27—1.58 m. széles)

2. a fenékréz (körtárcsa a pálinka főzők számára)

3. fedéllemez, 0.79 m hosszú és 0.73 m. széles,

4. szögerez és pénzverői rudacsok,

5. öntecs (mintákból való),

6. kis fúvóka (0.316 m. hosszú, 11.76 k. súlyu) és nagy fúvóka (0.316 m.—0.474 m. hosszú, 12.32—15.68 k. súlyu),

7. kis mélyített rézt (közönséges üst, 0.56—5.6 k. súlyu), közép- (6.16—28 k) és nagy mélyített rézt (gépüst, 28—56 k. súlyal).

Említésre méltó különösen a mélyített áruk készitési módja, mely a következőkből áll: miután a szükséges súlyra beosztott darabok a nyújtó pöröly alatt kellő vastagságra kilapítottak, agyag-lével bevont lapjaikkal egymásra tétetnek, megizzítatnak és széleik gyenge ütésekkel ötszögletre hajtának be. A lapok összetételénél ügyelni kell arra, hogy a legnehezebb alsó fedőre a súlyosabb lapok következzenek egymásra; így pl. a kis mélyített áruk-nál az 5 kilónyi alsó fedőre 5 darab lap á 1.4 k, ezekre 10 drb. á 0.98 k. tétetik és az egész 1.96 k. súlyú fedővel bezáratik.

A szögletes kötet izzóvá tétetvén, előbb egy homorú üllőn kézikalapács ütésekkel döngeltetik s azután a mélyítő pöröly alatt, a szélek és szögletek kiegyengetése után. előbb a középről a szélek felé lassan (60 perkenkénti ütéssel), másod izben 150—260 s harmadizben 30—40 perkenkénti ütésekkel kovácsoltatik, míg csak nem a felhozott példában a darab átmérője 0.26 m. és mélysége 0.13 m.-nyi; az alatt az egyik munkás a kötetet az ütésekhez mért sebességgel és gyorsasággal forgatja, a másik pedig kettős sarkemelyűvel az ütésekhez szorítja. Második izzítás után a tömeg hasonlóan kovácsoltatik a kívánt méretekig úgy, hogy a 3-ik izzítás után csak a fenékét szükséges kiegyengetni s a széleket ollóval körülvágni.



A két fedő s a közvetlenül mellettük lévő 3—5 darab üst repedékes és szakadékos szokott lenni; a többi azonban bámulatós egyenletes vastagsággal van kikészítve.

Az egyes árucikkek előállítási ára, mely egy egy m. mázsa után 12—19 frt. közt változik, a kovácsolásra fordított műszakok számától, illetőleg a kikészítendő áruk nemétől függ.

Kovácsoltatnak kitűnő rézlemezek darabonkénti 5 k. súlyban 1'58 m. hosszal és 0'764 m. szélességgel, nem különben hibátlan gömbölyű csészék és katlanformák.

Az 1853-ki pesti mezőgazdasági termény- és ipar cikkek kiállítására s az 1855-ki párisi műtárlatra küldött jeles rézgyártmányai a kohónak dicsérő oklevéllel tüntetettek ki.

Tekintettel a termelt réz és pöröly gyártmányok ily kitűnő minőségére, a pöröly s így a rézkohó-üzem lendületének emelését is a pörölynek átalakítása hengerművé, reménylhető nagyobb mérvű megrendeléseket minden esetre biztosítana; minthogy a tisztált réznek a pöröly terhére való átvétele, illetőleg a táblarézt előállításának jelentékeny haszonnal jár, mint ezt a következő összehasonlítási átnézet igazolni fogja.

A kohó által beváltott termény réztartalmának m. mázsája 81 frt. 25 krt. képvisel, melyből a mázsánkénti 5 frt. 26'3 kr. olvasztási — és 1 frt. 01'5 kr. kohó regiei — költség levonatván, beváltott m. mázsa réz 74 frt. 97'2 krba kerül; s mivel a tisztált réz elárúsítási ára 90 frt. 17 kr. (m. mázsa után), marad tisztálási költség fejében m. mázsánként 15 frt. 19'8 kr.

Az engedélyezett fémpadék a készelésre 1% s a készelési mellék terményekre 5%.

A táblaréznak mázsánkénti 95 frt. 53 krnyi elárúsítási árával s az engedélyezett készelési 1% és készelési mellék terményű 5%-os fémpadékkal az eladás 89 frt. 79'8 krt. eredményez, mely összeghez még az 5%-os melléktermény — ennek 17'5 krnyi (100 k. után 3 frt. 50 kr.) feldolgozási költségével leszallított — 3 frt. 88'5 kr. eladási ára vétetvén: minden mázsa táblarézt elárúsítási ára 93 frt. 68'3 krt. teszen.

A tisztált rézzel szemben tehát m. mázsánként 3 frt. 51'3 kr., mint készelési költség maradvány mutatkozik, holott ez, — mint a készelésnél kimutatva volt, — csak 1 frt. 36'1 krt. teszen.

## Észrevételek a „világító készülék biztosító lámpához bányamérészeti célokra“ című cikkre.

Hogy valamely tárgy — különösen bányaméréseknél, szögmérő műszerek alkalmazása mellett — kellőleg megvilágíthatassék, szükséges hogy e világító pontról jövő sugarak minél inkább egyesítve hassanak e célra.

Ha azonban azon szerkezetet vizsgáljuk, melyet tervező úr ajánl, feltűnő azon körülmény, hogy az amúgy is gyengén világító lámpájából jövő világító sugarak egy részét teszi törések által e célra alkalmatossá. Hogy ez nem lehet célszerű és megfelelő a gyakorlat számára, könnyen belátható; mert hisz szögmérő műszerek megvilágításánál fődolog az, hogy csupán ama hely legyen élesen megvilágítva, melyre a mérésnél épen szükségünk van, — tehát teljesen szintes állás mellett a limbus és a noniusok, szabatos leolvasás végett.

Ez az ajánlott szerkezet által el nem érhető, mert a lámpából jövő világossági sugarak nem csupán a mérő műszert, — hanem a sugarak az oldalokról is jöve, — a körületet is megvilágítják, mi a leolvasásnál sértőleg hat.

Célszerűbb, a biztosító lámpát e célra úgy felszerelni, hogy a körülete valamely fényes takaró (pl. fehér-lemez) által teljesen elzárassék és előlső részén egy csövön bocsátani ki az összegyűjtött sugarakat. (Lásd a bányászati- és kohászati lapok 1876-ik évi számaiban a tükröző bányaméréséről című cikket). Ezen szerkezet Osztrauban a legjobb sikerrel lett alkalmazva, hol is e célból már előbb is több rendbeli és különféle szerkezetekkel kísérletek tétettek.

Gazdasági szempontból is olcsóbban állítható elő a fentebbi fehér lemez szerkezet, mind a lencse és tükrös szerkezet.

Végül még megjegyzendő, hogy ama takaró úgy is szerkeszthető, hogy az vezetéken járva föl s alá tolható legyen, a mint teljes és összegyűjtött világosságra van szükségünk.

Selmech, 1877. április 17-én.

Kremnitzky.



## Levelezés.

„Lucus a non lucendo” — úgy olvasom a bányászati és kohászati lapok f. é. 4. számának 30. oldal második hasábjának\*) megjegyzése alatt, melyben T. Szokol Pál, felsőbányai m. k. bányaiskolai tanár úr, azt mondja, hogy a felsőbányai m. k. rézkohónál a fenékreztet „csorgó-réznek” nevezik, épen mert nem csorog.“

Tudor lovag Szabó József úr, jelenleg a budapesti m. k. tudomány egyetem nyilvános rendes tanára, 1848-ban a felsőbányai m. k. rézkohónál gyakornok lévén és ugyanezen év június havában a miniszteriumnak bányászati osztályához áttétetvén, Budán egy bányaműszótárt adott ki azon jel-igével: „győzzön a mi jobb.” Az előszóban említi, hogy ezen szótár átdolgozása a selmeczinek, — hogy a bányászati magyar nyelv tárgyában márcziusi napok után a „Hetilap” közölte felszólítása folytán felsőbányai tisztársai dicséretes működést fejtettek ki, összeszedvén s együtt rostálgatván a nagybánya-kerületi magyar bányász népnél már használat szentesítette kifejezéseket, előadván a praxis számos oly német kitételeit, melyek magyarítva vagy roszul vagy még épen nem voltak. A központban ezen bányaműszótár kinyomtatása előtt átböngészte még Bugát úr természettani szöghalmazát, Irhóczy Kovács Lajos tisztirási szótárát, nem különben egy a banya-osztályfőnök urhoz beküldött és a selmeczit csak kevésben változtatató szöveggyűjteményt.

Ebből korántsem akarom következtetni azt, hogy ezen bányaműszótárnak a szerző, vagy az előszóban említett személyiségek nevei nyomán bármi auctoritas táladonittassék; hiszen a szerző maga igénytelen jelszava is csak azt kívánja: hogy „győzzön a mi jobb.”

Az 1848-ki mozgalmas időkben valóban nem csekély feladat volt, a kevés szabad órákban, egy hígadt vérrel, előszabott elvek után szerkesztendő műszótárt is még létre hozni; — de mégis sikerült a hazai nyelv tisztítására és bővítésére szentelt buzgalomnak.

Ezen már többször említett bányaműszótárnak 53. lapján világosan olvasható: Spur = csorga (nem csorgó), és Spurkupfer = csorga-réz (nem csorgó-réz)<sup>1)</sup> már pedig a csorgán csorog is a réz míg olvadt állapotban van és marad csorga-réz, még akkor is, ha megmeredve nem is csorog már.

lovag Berks Nándor,  
m. k. bányatanácsos.

<sup>1)</sup> Az akadémia nagy szótára szerint „csorgó” és „csorga” ugyanaz; azonban a műszavak megítélésénél utmutatóul szolgáljon a „magyar nyelvőr.” Szerk.

## Különfélék

**Mágnesre berendezett biztosító lámpa.** Craig et Biddely lámpát szerkesztettek, melyet csak erős mágnessel ki lehet nyitni. A záró rész önműködő bütők, mely azonnal működésbe lép, a mint a lámpa fenekét, az olaj tartót, rácsavarjuk. A fenék lecsavarását, tehát a lámpa kinyitását, gátolja a rúgóval odanyomott bütők. Lehetséges ez csak igen erős, tehát drága mágnessel, mely a lámpatisztító kezelése alatt van. Ha az erős mágnes a lámpa fenekére alá tartjuk, a kovácsvasból készült bütők visszahúzódik, s így lehetséges a lámpa fenekét lecsavarni. Egy másik mágnes annak kezelése alatt áll, a kinek kötelessége a netalán eloltott lámpákat a bányában ismét meggyújtani. E berendezésnek az az előnye, hogy a záró készülék bent van a lámpában, tökéletesen védve van a külbehatások ellen, s csak oly mágnessel nyitható ki, melynek megszerzése költséges, mi-lyenhez tehát a munkás nem igen juthat s ha hozzá juthatna, bajos volna azt magával hordania. Megjegyzendő még az is, hogy maga a nyitás, csak nagyon kevés időt vesz igénybe, a mi szinte nem csekély előny.

**Az erdők befolyása az eső mennyiségére és a lég nedvességre.** Be lévén egyáltalán bizonyítva, hogy az esőmennyiség a lombos erdőség felett nagyobb mint hasonló körülmények között az erdőten tájakon, L. Faurat — Comptes rendus 1876, t. 83. p 514 — bebizonyítja, hogy a fenyvesek a vízgőzőket még nagyobb mértékben sűrítik mint a lombos erdők. Az esőmennyiség például 1875. június havától 1876. július haváig egy fenyőerdő felett 841 mm.; ettől 300 méternyi távolban fekvő homoktalaj felett csak 758 mm. Ezen esőmennyiségből az erdőtalaj csak 472 mm. kap, úgy hogy a fák 369 mm., tehát 43%-ot foglalnak le belőle. Az erdőtalaj mégis nedvesebb mint az melyen nincs erdő.

Hygrometikai mérésekből kiderült, hogy a lég nedvességtartalma 20 százalékkal magasabb, mint az említett homok felett lévő levegőé

**Charles Camell et Co.** angol acél-részvénytársulat a múlt évre, a rossz viszonyok dacára, 10% osztalékot jelentett be s még jelentékeny összeget a legközelebbi számadásba vezetett át, a mellett 4 millió márka hatpercentes kötelezvényt visszafizetett és ötpercentessé változtatott. Csodálatos.



**Pörzsöly-tömités** H. C. Coulthardtól, gyalu-forgácsokból és faggyúból vagy más zsiradékból áll. E tömedéket több helyütt kielégítő sikerrel alkalmazták. L. Köhler Gieszenben most említé a „Neuerste Erfindungen“-ben, hogy efféle tömedékeket vizsgálat alá vévén, az ő egyszerű és gyakorlati valamint olcsó tömedékéhez tért vissza. E tömedék alkatrészei jó gyalu-forgács sima és száraz topolyfából; legjobb ha 250 mm. a hosszuk és 40–50 mm. szélességük s jelentékeny a vastagságuk. E forgácsokat megömlött fagyuba kell mártani, egyideig benne hagyni s az után ugy alkalmazni, mint egyáltalán az efféle anyagokat. Helyes eljárás mellett a forgácsok tökéletesen szilárd alzatot képeznek, a vas és acélrészeket meg nem támadják, az olajat felszívják s két vagy háromszor hosszabb ideig tartanak mint más efféle célokra alkalmazott anyagok.

**A német vaskohászok egyesülete**, mint a német mérnökegylet egyik ága, 1876. dec. 7-én tartott nagygyűlésén oda utasította az előjáróságát, tegyen lépéseket, hogy a vasnak általános alkalmazása legyen az építkezésnél. Az e célból tartott előjárósági gyűlésben elhatározták, hogy bizottságot hívnak össze, tanácskozándót azon módok-

ról, melyek a kitűzött cél elérhetése igényel, s mindenekelőtt egy a vasépitkezésre vonatkozó zsebkönyvet adnak ki, melyben ismertetve lesznek az építkezésre alkalmas vas-tárgyak és szerkezetek, azok haszna, tartóssága, ára, s a legjobb források. Ily módon azok is, a kik eddig azért nem alkalmaztak vasat, mert nem ismerték előnyeit, építéseiknél bizonyosan vashoz fognak fordulni. Nálunk is el kellene!

**Tárlatok.** Nürnbergben ez évben nemzetközi komló-tárlatot akarnak rendezni összekötve a komló-termeléshez szükséges gépekkel és számszámokkal.

A cs. kir. ausztriai művészeti és iparmúzeum Bécsben a leitmeritzi múzeummal és egylettel együtt Leitmeritzben egy fióktárlatot szándékozik rendezni aug. 12-től sept. 16-ig. Tárgyai három csoportra oszlanak, melyek: 1. iskolai taneszközök; 2. Leitmeritz és környéke ipar-terményei; 3. háziipar. Jelentkezni kell május 15-ig D.-Ed. Stark-nál Leitmeritzben.

**Telegrafia.** April 4-én megkezdtek a Berlin-Hamburg közötti földalatti kabel fektetését.

22

<b>Fällungskupfer*</b>	Ejtett réz, cement réz.
<b>Fällungsmittel.</b>	Ejtőszer.
590. <b>Fällprobe.</b>	Ejtő próba.
<b>Fällsilber.</b>	Ejtett ezüst.
<b>Fällungsbottich.</b>	Ejtő kád.
<b>Fällungsgefäß.</b>	Ejtő edény.
<b>Farbenton.</b>	Színárnyalat.
595. <b>Faserkohle.</b>	Rostosszén.
<b>Fässeramalgalation.</b>	Foncsorítás hordóban.
<b>Fassfüllung.</b>	Töltelék.
<b>Federglätte.</b>	Pehelymázag.
<b>Feilen.</b>	Reszelni.
600. <b>Feilung.</b>	Reszelék. (P).
<b>Feinbrennen.</b>	Finomítani.
<b>Feine des Silbers.</b>	As ezüst finomsága.
<b>Feinmetall.</b>	Finomított fém.
<b>Feinen.</b>	Finomítani.
605. <b>Feingehalt.</b>	Finomság. (P).
<b>Feingewicht.</b>	Szinsúly. (P).
<b>Feinfeuer.</b>	Finomító tűz.
<b>Feinmachen d. Metalle.</b>	A fémek finomítása.
<b>Feinkörnig.</b>	Finomszemcsés.
610. <b>Feinprobe.</b>	Finomság próbája.
<b>Feinproben-Ofen.</b>	Finomító próbaolvasztó.
<b>Feinsilber.</b>	Finomezüst.
<b>Feinstreckwalzwerk.</b>	Egyengető hengerlő. (P). <sup>2)</sup>
<b>Fettglanz,</b>	Zsírfény.
615. <b>Fettkohle.</b>	Zsíros szén.
<b>Fertigwalzwerk.</b>	Egyengető hengerlő. <sup>3)</sup>
<b>Feuer</b> beim Rösten. (1, 2, Tűz (1, 2, 3-ik stb.) a pörkölésnél. 3 tes Feuer.)	
<b>Feuerbeständig.</b>	Tűzálló.

23

<b>Feuerbrücke.</b>	Tűzhíd, lángpad. <sup>4)</sup>
620. <b>Feuerfest.</b>	Tűzálló.
<b>Feuerflüssig.</b>	Tűzfolyó, izzónfolyó.
<b>Feuerherd.</b>	Tűzhely.
<b>Feuerkanal.</b>	Tűzcsatorna.
<b>Feuern.</b>	Tűzolni, fűteni.
625. <b>Feuerraum.</b>	Tűztér.
<b>Feuerrost.</b>	Tűzrács.
<b>Feuerspiess, Schüreisen.</b>	Szítóvas.
<b>Feuerzug.</b>	Lángáram.
<b>Filter.</b>	Szűrő.
630. <b>Filterspresse.</b>	Szűrősajtó.
<b>Filtrat.</b>	Szűreredék.
<b>Filtriren.</b>	Szűrni.
<b>Fischbauchrost.</b>	Pohós rács.
<b>Flammloch.</b>	Lángnyílás.
635. <b>Flammen der Gicht.</b>	A torok lángolása.
<b>Flammenfeuer.</b>	Lángtűz. lángoló tűz.
<b>Flammofen.</b>	Lángpest.
<b>Flammofenarbeit.</b>	Mivelet a lángpestben.
<b>Flammofenprocess.</b>	Lángpest folyamat.
640. <b>Fliegenstein.</b>	Légykő.
<b>Fließglätte.</b>	Ömlesztő mázag (mint pótanyag.)
<b>Fluder.</b>	Zsilip.
<b>Flugstaub.</b>	Szállópor.
<b>Flugstaubkammer.</b>	Szállópor kamara.
645. <b>Flugstaubkasten.</b>	Szállópor szekrény.
<b>Flugstaubsack.</b>	Szállópor gyűjtő. <sup>5)</sup>
<b>Fluss.</b>	Folyás.
Von dünnem <b>Flusse.</b>	Hígfolysu.

<sup>2)</sup> Kisméretű hengernyújtó, vagy simító henger. — <sup>3)</sup> Kikészítő hengerlő.

<sup>4)</sup> Tűzhíd. — <sup>5)</sup> Porzacsó. —



**A szénbevitel** – barnaszén — Németországba majdnem kizárólag Ausztriából különösen Csehországból 1872-ben 20, 1873-ban 30, 1874-ben pedig 40 millió mázsát tett.

Németországi fémnyerés:

	1866	1875	
	millió márká	millió márká	% többet
Nyersvas . . . . .	83,4 . . . .	132,7 . . . .	59,1
Zink tömbökben . . . .	22,8 . . . .	30,9 . . . .	35,5
Ólom és mázag . . . .	15,4 . . . .	30,3 . . . .	96,7
Réz . . . . .	6,4 . . . .	13,0 . . . .	103,0
Ezüst . . . . .	14,1 . . . .	26,3 . . . .	86,5
Egyéb kohótermények . .	4,0 . . . .	16,1 . . . .	400,0

**California és Nevadában** 1875-ben körülbelül 5 millió font boraxot nyertek, de a bányák gazdagsága nem oly nagy mint eleinte híresztelték.

## Megjelent

a természettudományi társulat kiadásában:

## Magyarország vaskövei és terményei,

különös tekintettel

a vas legfőbb kémiai és physikai tulajdonságaira.

A kir. magy. természettudományi társulat megbízásából

írta:

Krassai Iovag Kerpely Antal,

magyar királyi bányatanácsos, rendes tanár és aligazgató a selmeczi m. k. bányászati és erdészeti akadémián.

(Három táblázattal a szövegben, négy rajz-melléklettel és 11 fametszettel).

Ára: társulati tagoknak 2 frt, nem tagoknak 2 frt. 50 kr.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen

24

Von zähem <b>Flusse.</b>	Nyúlós folyásu. <sup>6)</sup> .
650. <b>Fluss</b> als Flussmittel.	Ömlesztő.
<b>Flüssig.</b>	Folyékony.
<b>Folie.</b>	Levél, lemez.
<b>Form.</b> Giessform.	Öntőminta.
<b>Form</b> eines Gebläseofens.	Kas, fúvókas.
655. <b>Formauge.</b>	Kasszád. <sup>7)</sup> .
<b>Formbauch.</b> Formbusen.	Kashát.
<b>Formbank.</b>	Kasszék.
<b>Formblatt.</b>	Kastalp.
<b>Formeisen.</b>	Kaspiszkáló.
660. <b>Formgewölbe.</b>	Kasfülke.
<b>Formlage.</b>	A kas fekvése.
<b>Formlöffel.</b>	Szélesztő.
<b>Formmaul.</b>	Kasszád. <sup>7)</sup> .
<b>Formnase.</b>	Ormány.
665. <b>Formöffnung.</b>	Kasnyílás.
<b>Formrüssel.</b>	Kasszád. <sup>7)</sup> .
<b>Formstein.</b>	Kaskő.
<b>Formstörer.</b>	Kaspiszkáló
<b>Formwand.</b>	Kasfal.
670. <b>Frissarbeit.</b>	Frissítés, frissítő művelet.
<b>Frischabstrich.</b>	Frissfözlék.
<b>Frischblei.</b>	Frissítésbeli ólom.
<b>Frischen</b> d. Bleiglätte.	A mázag frissítése.
<b>Frischprocess.</b>	Frissítő folyamat.
675. <b>Frischgestütbe.</b>	Szenes tömedék.
<b>Frischglätte.</b>	Friss mázag.
<b>Frischschake</b> vom Kupfer.	Rézfrissítésbeli salak.
„ vom Blei.	Ólom frissítésbeli salak.
„ vom Abstrich.	A 2-ik fözlék frissítésbeli salakja.

<sup>6)</sup> v. sűrűn folyó. — <sup>7)</sup> Valószínűleg száj vagy csőr.

21

<b>Erzübernahme.</b> Erztheilung.	Ércátvétel.
<b>Erzwage.</b>	Ércmérleg.
<b>Erzwäsche.</b>	Ércmosómű., ércmosó.
565. <b>Eschel.</b>	Kobalt üveg.
<b>Eschen-Ass.</b>	Asz. (P).
<b>Esse.</b>	Kürtő, kémény.
<b>Esseisen,</b> Windform.	Fúvókas.
<b>Essenklappe.</b>	Kéményszelep.
570. <b>Esshaken.</b>	Kasrúd. <sup>1)</sup> .
<b>Etagenrost.</b>	Emeletes rács.
<b>Exhaustor.</b>	Exhaustor.
<b>Explodiren.</b>	Explozálni, elrobbanni.
<b>Extraction.</b>	Lúgzás, extrahálás.
575. <b>Extractions-Rückstände.</b>	Lúgzásbeli maradék.
<b>Extractions-silber.</b>	Lúgzásbeli ezüst.
<b>Extrastein.</b>	Extrakénle.

## F.

<b>Fabrikat.</b>	Gyártmány.
<b>Fabrikation.</b>	Gyártás.
580. <b>Fahlerz.</b>	Fakóérc.
<b>Fall</b> (an Metall, Stein).	Jövesztés, eredmény.
<b>Fallen.</b>	Jövesztetni, eredni.
<b>Fällen.</b>	Kicsapni, kiejteni.
<b>Fälleisen.</b>	Ejtővas.
585. <b>Fällkupfer.</b>	Ejtőréz.
<b>Fällung.</b>	Kiejtés, kicsapás.
<b>Fällungsanalyse.</b>	Ejtőelemzés.

<sup>1)</sup> Kashorog.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban. (Vége). — Csapólég káros hatásának meggátlása. (Vége) — Utijegyzetek. (Folytatás) — Levelezés. — Műszavak.

## Hőmérések a selmeczi és a siglisbergi bányákban.

Közi: Dr. **Schwarz Otto**.

(Vége).

P. Kircher „Mundus subterraneus“ című nagy művében (1664, két nagyfélv kötet) következőt említ: a bányahőre vonatkozó kérdésekre a selmeczi bányatisztek következő feleletet adtak: a bányákban sem meleg sem hideg nem bántja az embereket, ha a légáramlás jó és rendes; de a hol az hiányzik, ott mindig melegebb. „Schopelmann“ bányanagy Úrvölgyön pedig a következő választ adta: „ha a bányák szárazak, akkor növekedik a hőmérsék a mélységgel, mivel a mélység következtében lehetetlen elég szelelőt alkalmazni; de ha a bányák nedvesek, vizet tartalmaznak (t. i. felülről beszivárgó meteor-vizet), akkor ha mélyek is nem oly melegek; ha pedig a bányák szárazak, mélyek és pyrittartalmuak, akkor mindig igen melegek.“ Az akad. könyvtárában a címzett műben utána néztem az említett helyeken, de nem akadhattam a két felelet egyikére sem; talán ezen példány más kiadás, mert 1674-ben adatott ki.

A fennleírt mérések által nézetem szerint a dolog tulajdonképpen csak megindítottnak vehető és igen kíváncsatos lenne, ha a mérések folytatva lennének. — A főnehézség a lyukak fúrása, a legtöbb esetben már le van küzdve, ámbár tagadni nem lehet, hogy itt némi csekélyebb változást, az az részint mélyítést, részint új lyukak fúrását ki kellene eszköz-

zolni. A leolvasásokat és megfigyelést két hetenkénti időközökben az illető bányatiszt végezhetné, vagy a selmeczi bányákat illetőleg, azt egy pár akadémikus vagy tanársegédre lehetne bízni, annál is inkább, mivel ha az illetők egyszer a helyszínen megismerkedtek, maguk minden felvigyázat és kíséret nélkül is végezhetnék a dolgot úgy, hogy az üzemre nézve minden akadály el lenne kerülve. Végül még el nem mulaszthatom köszönetemet kifejezni azon pártfogásért, melylyel ezen ügy a bányaigazgatósági hivatal részéről támogatva lett; első sorban Péch Antal miniszteri tanácsos ő méltósága által, ki a legnagyobb személyes érdekességgel követte a dolog menetét, lehetségessé tette, hogy a meglehetősen költséggel és akadályozással járó előmunkálatok megtétettek; másrészt köszönetemet kell kifejeznem mind azon bányatiszt uraknak, kik minden irányban támogattak a mérések végre hajtásánál. A tekintetes bányaigazgatósági hivatal részéről kiküldött Liszkay Gusztáv helybeli bányaiskolai ügyvezető tanár úr nem csak a munka felét vette át, de azon kívül még szíves volt a lyukak előkészítéséről gondoskodni és egy rövid geológiai függelék kidolgozását elvállalni.

Jegyzetek. Ha ezen adatok viszonylagos értékét számba vesszük, mint általános középértéket minden 1 C. fok hőmérsék-növekedésre 66 méternyi szintkülönbséget kapunk; ha pedig a két felűnően kivételes bányát t. i. a Ferencz-József-aknát és a Klinger-tárnát kihagyjuk a számításból, viszonylagos középértékül minden Celsius-féle fok hőmérsék növekedésre 43.5 méternyi szintkülönbséget találunk.



Pachertárna. Az első lyuk a 9-ik nyílámon helyesen, körülbelül 170 méternyi távolságban az aknától, volt alkalmazva; a második pedig az akna mellett legfelyebb 20 méter távolságban, igen erős légvonat mellett. — A 10-ik nyílámon a második lyuk közvetlen az akna mellett, 4 méternyi távolságban, volt alkalmazva. — István-akna. A Ferencz császár-altárna szintjén fekvő Istenáldásban alkalmazott lyukak készakarva pyrites kőzetbe lettek alkalmazva, csekély légvonat mellett; innen magyarázható az ugyan azon szinteken észlelt hőmérséki különbség. A 2-ik nyílámon alkalmazott első lyuk hőmérséke a közellevő nagy üregek miatt előforduló légvonás és beszivárgó víz hatásából magyarázható meg. Klingentárna, (Amália-akna). A főnebb megjegyzetteken kívül még megemlítendő, hogy a Klinger nyílámon tett mérések nem lyukakban hanem az akna mellett, körülbelül 160 méter távolságban a szájtól (Mundloch) a földre fektetett és 0.2 méter földdel födött hőmérőkön történtek; a kül-lég hőmérséke az nap a bánya közelében —  $8^{\circ}$  volt. Sziglisberg (Pjerg) akna. A 8-dik nyílámon az egyik lyuk az akna közelében és repedezett kőzetbe volt alkalmazva, úgy hogy mérésre alkalmas nem volt; a 2-ik nyílámon a nyílám rövidsége miatt szintén csak 1 lyuk, de egészen friss és meddő kőzetbe volt alkalmazva. — Ebben a bányában Platzer gondnok úr volt szíves az előkészítő munkálatokat elvállalni, s így lehetőségessé vált 7 szinten méréseket tenni.

Ámbár az eredős, különösen szétbomló alkatrészeket, tehát pyritet vagy fénylét tartalmazó kőzet hőmérséke feltűnően módosítja az egész környék hőmérsékét — mind annak dacára ezen hatás csak másod rendű és igen helybeli (localis) hatásnak mondható; bizonyítják ezt nézetem szerint azon példák, melyeknél ugyan azon szinten néha  $12^{\circ}$  C hőmérséki különbséget tapasztaltunk. Ezen hatás, csekély nézetem szerint, inkább csak felületes, és így főképen a levegő nagyobb hőmérsékében nyilvánul; azon kívül világos, hogy befelé is, de csak vezetés útján fog terjedni, s hogy ezen terjedés meglehetősen szűk határookra szorulhat, azt az ugyan egy szinten oly gyakran tapasztalt hőmérséki különbségek bizonyítják. — Ha ellenkezőleg a kovandók és fénylét szétbomlására nem szükségeltetnék a levegő közvetlen szabad hozzájárulása, ha ezen vegybomlás már azon csekély levegő és vízmennyiség által is idéztetnék elő, mely a telérek lazább összefüggésben levő anyagán keresztül szivárog, akkor mint azt már is egyszer említettem, a hőmérőkben oly eszközzel birunk, mely

a babonás „varázsvessző“ helyett tudományos alapon igen érdekes felvilágosítást nyújthatna. Mivel e kérdés eldöntése, kétségkívül úgy a bányászra mint pedig a geologusra nézve fontos eredményeket szolgáltatna, ismételve legyen szabad azt a tisztelt bizottság figyelmébe ajánlani.

## A csapó-lég káros hatásának megátalása szénbányákban.

(Vége).

2. Eszközök, melyek meggátolhatják azt, hogy a robbanóvá vált gázkeverék csakugyan felrobbanjon.

A gázkeverék robbanásának közvetlen oka nyílt lángnak jelenléte, akár lámpából ered vagy valamely gyújtó-szerből, akár robbasztó lövésből, égésből vagy bármely hőforrásból. Közvetve tekintetbe jönnek még azon körülmények is, melyek a robbanások nagy távolságokra való elterjedését okozzák vagy könnyítik. Ezek között kiválóan megemlítendő a bányalevegőben elterjedt finom szénporoknak csak legujabban felismert azon tulajdonsága, melynél fogva az égést nagy távolságokra képes tovább terjeszteni. Franciaországban történt robbanások e befolyást kétségtelenné tették s Galloway angol mérnök által végbevitt kísérletek — „Iron“ című szaklap — közelebbről megalapították. Nem lesz tehát sikertelen arról gondoskodni, hogy szénpor ne jusson a levegőbe. Nedvesítés által ezt el lehet érni.

Bánya-lámpák. A sujtólégben bővelkedő bányák megvilágítása oly feladat, melyre nézve a régiekhez képest tetemes haladásról szólhatunk; de el kell ismernünk, hogy maga a feladat teljesen még épen nincs megfejtve.

Belgiumban egy, 1876 évi jun. 17-én kelt királyi rendelet meghagyja, hogy valamennyi efféle bányában a Mueseler-féle lámpát alkalmazzák s szerves olajat használjanak; Mueseler-féle lámpákon tett módosítások közül pedig csak a Godin és Godin-Arnould-tól eredőket engedi meg. Történt pedig ezen intézkedés a Belgiumban 1868-ban megalakított bizottságnak éveken át történt kísérleteinek alapján. E bizottság jelentése, s Francia és Angolhonban hasonló célból történt kísérletek, biztosan megalapították a Mueseler-féle lámpának a többiek feletti előnyét. Nem volna azonban igazunk, ha azt állítanók, hogy a feladat megoldása ezzel be van fejezve; sőt ellenkezőleg, a most leg-



tökéletesebbnek ismert lámpa is még nagyon sok, a tökéletesség felé vezethető módosításra vár. E tekintetben kívánatos volna állandó bizottságok megalakítása, melyeknek az volna a feladatuk, hogy valamennyi újabb rendszerű lámpákkal tegyenek kísérleteket; valamint el nem hibázná célját az sem, ha díjak tűzethének ki azok számára, a kik sikeres módosításokat tudnak a bányalámpákon mutatni.

Arra nézve, hogy mit kívánunk a bányalámpáktól, különböző szempontok mérvadóak. Az első az, a mire a belga bizottság is fősúlyt fektetett, hogy a lámpa lángja a nagyon erős és változó légáramlás közben sem csapjon át a fémszöveten. Galloway legujabban azt állítja, hogy a meglehetősen távolban kilőtt robbasztó töltés hanghullámai is képesek a lángot a fémszöveten át hajtani. Ha ez áll, akkor a fémszövetre vonatkozó kérdésre még nagyobb súlyt kellene fektetni. Láttuk továbbá, hogy a lámpa lángja a sujtólég jelenlétének felismerésére is szolgálhat; világos tehát, hogy a lángnak mint a veszély jelzőjének érzékenysége is tekintetbe volna veendő. Ugyancsak tekintetbe jön még a lámpa elzárásának módja is. A brüsseli tárlaton 1876-ben az utolsó pont tekintetében igen érdekes lámpák ki voltak állítva; a Cosset-Dubrunelle — Lille — lámpája például elalszik mihelyt csak megkísérli is a munkás a lámpa felnyitását; Dinant — Anzinban — pedig különös készülék által a lámpát minden használat előtt fémmel beforrasztja.

Vájás. Sok kőszénbányában nem a lámpa, hanem a puskaporral való dolgozás legtöbb esetben a robbanás okozója, különösen a nyílámok vájásánál. Ennélfogva kívánatos volna, ha a kőszénbányákban egyáltalán nem használnának puska-  
port.

Igaz, hogy robbasztó-porral való dolgozást a legtöbb esetben más dolgozásmóddal nem igen, sőt a nyílám vájásánál épen lehetetlen pótolni; mind a mellett meg kell jegyezni, hogy kiváló technikusok törekvései következtében sikerült már oly berendezést létesíteni, mely legalább némileg nélkülözhetővé teszi a puska-  
port a szénbányákban. Az „Esperance“ bányában, Seraing mellett, már 1853 óta jó sikerrel alkalmazzák az ék-fúrót, melyet a munkások pokoli fúrónak — aiguille infernale — neveznek. A Demanet által újabb időben javított készüléket közönséges fúrott lyukba beverik s a készülék szétrepeszti a szilárd kőzetet vagy széntömeget, mintha a lyukat puska-  
porral megtöltötték s ezt meggyújtották volna. Csak azt lehetne ellene felhozni, hogy emberi erő nem mindenkor elegendő,

hogy a készülék oly eredményt mutasson, mint a puska-  
por. E bajon azonban segítve van a Dubois és Francois-féle épen e célra módosított fúrógép által, melylyel először a szükséges lyukakat kifúrják s azután a gép veri be hatalmas ütéssel az ék-fúrót, mely az után a széntömeget szétrepeszti. E gépet kedvező eredménnyel próbálták meg a Marihay bányában Seraing mellett. Kívánatos volna, ha a próbákat másutt is ismételnék és folytatnák. A „mechanikai nyílám-vájás elve a legnagyobb figyelemre méltó s mint legjobb biztosságot ígérő művelésmód ajánlatos a sujtólégben szenvedő bányákban.

A bányászok általános és szakbeli kiképezése. A robbanásokat okozó közvetlen okok mellett vannak még olyanok is, melyek távolabb fekvőknek látszanak, de melyek sokszor valóban a szerencsétlenség okozói. Tény az, hogy a robbanásokat sok esetben a bányamunkások tudatlansága okozza, a midőn a veszedelmet és a biztosítást célzó intézkedéseket vagy egyáltalán nem ismerik, vagy ostobaságból túlteszik magukat rajtuk. Tudatlanság és ostobaság ellen a legszigorúbb fegyelem is csak keveset használhat. Az általános oktatás előmozdítása s a leendő fiatal bányászok technikai kiképzése az egyedüli út, mely ama bajon segíthet.

Hogy a legszükségesebb elemi képzettség sok bányakerületben mily alacsony fokon áll, arról biztosságot teszen például a lüttichi szénkerület előjárójának utolsó — 1875-ki — évi jelentése, melyben ki van mutatva, hogy az említett kerület mindkét nemű munkásainak alig 42 százaléka tud olvasni és írni. Ugyan e jelentésben nyomtatékosan figyelmeztetve vannak az illetők arra, hogy a tanítást nagy figyelembe kell venni. Feltétlenül szükséges az elemi tanításnak kötelező volta; e mellett azonban szükséges még az is, hogy az elemi tanításban kellően részesült munkásoknak alkalom és pedig kényszerítő alkalom nyujtassék arra, hogy a tanultakat el ne felejtsek, sőt hogy tovább is haladjanak. Erre valók a vasárnapi iskolák a felnőttek számára. A John Cockerill-féle társaság Seraingban újabb időben nem veszen fel 16 évnél fiatalabb munkásokat ha írni és olvasni nem tudnak. Ez nagyon dicséretre méltó intézkedés, de még egy lépéssel tovább is kell menni, s a fennírtak tovább képző iskolákról gondoskodni. Ha meglesz a kötelező elemi oktatás, ha meglesznek a tovább képző iskolák, az után még jó bányaiskolák, akkor ugy a bányamunkások nyernek általános felvilágosodás tekintetében, a jó bányaiskolák pedig jó munkás felügyelőket adnak; mind a kettő oly



tőke, mely kiválóan a szénbányákban dúsan fog kamatozni, s kitöltheti azon hézagokat, melyek a legjobb és legszigorúbb rendszabályok mellett is mindig megvannak.

**Biztosító szabályzat.** Ha valahol, úgy a sujtólégű szénbányákban a legszigorúbb fegyelemnek kell uralkodnia. Határozott szabályzat, munkarendnek okvetlenül nem csak írva, de a munkások tudatában is meg kell lennie. Tudnia kell mindenkinek mihez tartsa magát, hogy a veszedelem be ne következze s mit kell tennie, ha a veszedelem csakugyan bekövetkezett. Ez épen az a tér, melyen még sok a teendő. Az 1876-ik évi brüsseli tárlaton ide vágó tapasztalok gazdag gyűjteménye össze volt állítva. Kár volna érte, ha a gazdag tapasztalok összehasonlítás által nem gyarapodnának s nem kerülnének napvilágra. Bizonyos dolog, hogy ily összehasonlító tanulmányok minden szénbányakerületre tanulságos útmutatást foglalnának magukban.

## Uti-jegyzetek.

**Liszkey** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

**V. Aranyidka.** Aranyidka jelenleg a selmeczbányai m. k. bányagazgatóságnak alárendelt ezüst- és dárdany- bányadalom, Abauj vármegye északi részén, az úgy nevezett „Hóla“ hegynék nyugati lejtőjén. A hasonló nevű falu Kassa városától két mértföldnyi távolságra fekszik.

Hajdanta itten aranybányászat üzetett; erre mutat a név is. De erre vonatkozó okmányok is találhatók Kassa város levéltárában; ugyan is Hollós Mátyás idejében Kassa városában az Aranyidkán termelt aranyból pénzt vertek.

A most fejtésben álló teléreknek tehát a felsőbb szintekben aranyat kellett vinni.

Az aranyidkai bányászat csak 1807 óta üzetik rendszeresen.

Első művezetője, úgy szólván megállapítója, a magyar bányászat terén fényes emlékü Svajczer Gábor, k. bányagyakornoki minőségben — később alsómagyarországi főbányagrófi méltóságra emeltetvén.

Eredetileg Kassa városaé volt ezen bányadalom, s csak később ment át csere útján a magas kincstár birtokába.

Ezen bányászatról Faller a többi között következőket ír:

Telér viszonyok, ércelőjövétel.

„Anyakőzet: agyagpala, mely a mélységben gneissba megyen által“. Nézetem szerint ezen palákat inkább a csillámpalákhoz lehetne sorozni, melyek a Kurszovszka-holat képező gneiszra rátelepülnek, s a gömöri és szepesi nagy csillámpalatestnek folytatását képezik. Hogy ezen palák lényegöket a telérek közelében megváltoztatták, feloldatnak s fehérek lesznek, — az magától érthető.

Az aranyidkai ércrakodmányok valóságos telérek, melyek az anyakőzet rétegeit tetteg át szel- delik és nagymérvű sokszoros elvetéseknek vannak alávetve.

A telérek egymással párhuzamosan csapó pajtás telérek, vagy is egészben egy telér csoportot képeznek.

Eddigélé 7 ilyen telér ismeretes és pedig északról dél felé.

1. Mátyás-telér, csapása 4 h. 11°.

2. István-telér, az előbbtől 100 ölnyi távolságban; csapása 5 h.

3. Ferencz-telér, az István-telértől 250° szintes távolságra; csapása 3 h. 12°.

4. A Bodog- és Bertalan telér. Az első 5 h. csapással észak felé, tehát visszásan dől; az utóbbi délre, tehát azonosan dől. Nyugat felé találkoznak, kelet felé pedig szétágaznak.

5. Szentháromság-telér, a Bodog telértől 250 öl szintes távolságban, 6 h. felé csap.

6. József-telér, az előbbtől 150-re távol; szinte 6 órára csap. Végre

7. a Ferencz-József-telér, a József-telértől 100°-re, 5 h. 10° csapással.

A telérek kitöltő anyaga szürke quarz és feloldott palaanyag — helyenként pátvaskő, keserpát és mészpát igen gyéren fordulnak elő.

A nyerés tárgya ezüstös dárdany-fényle. Ásványok jamesonit és berthierit. Helyenként arzénkovand és rézkovand is előfordul.

Nevezetes jelenség, hogy a dárdany-fénylében zinkfényle fordul elő benőve egyes göcsökben, mely ezüst tartalomra nézve dús ugyan, de a foncsorításnál akadályokat okoz.

Az ércvitelre nézve nagy befolyással vannak az elvető kereszttrések. Az ércvitel ugyan is, különösen a felsőbb szintekben, csak rövid távokra tart. Ezen távok az elvető kereszttrések által határozottatnak; a kereszttrések a táv ércét közönségesen elvágják, s a telér egyik vagy másik lapjára viszik által, mely jelenség az egyes telércsoportoknál ismétlődik.



A legdúsabb telérek a Szentháromság-, a Bódog és az István-telér.

Az ércék közép ezüst-értéke mázsánként 4 frt. 50 kr.

Az István-teléren a mélység felé ismétlődő dúsulási övek tapasztaltattak.

Ugy látszik, hogy a telérek a mélységbe tartanak s mind a csapásra, mind a dőlésre nézve bizonyos szabályszerűséget mutatnak.

Feltárás, fejtés, szállítás és előkészítés.

A feltárás mondhatni kizárólag tárnákkal történik.

Nevezetesebb tárnák:

1. A legfelsőbb István tárna	166	ölre	a Breuner altárna felett
2. A felső	151	"	" " "
3. A közép	133	"	" " "
4. Az alsó	111	"	" " "
5. A felső Nándor	104	"	" " "
6. Az alsó	82	"	" " "
7. A Ludovika altárna	30	"	" " "
8. Breuner altárna mint legmélyebb szint.			

A Breuner altárna hossza 1400 öl; feladata az egész bányadalmat vízmentesíteni s valamely telért a legmélyebb pontokon feltárni.

A Ludovika altárna hossza 575 öl.

A fejtés főtépasztákkal történik, a mennyiben a telérek vastagsága gyéren nagyobb egy pászta vastagságánál, s a dőlés is meredek.

Valamennyi pászta, tehát a főtépaszták, végvájhelyek tárnáknál, kereszt vágatoknál, emelkék-nél és ereszkéknél zsinór-szakmányban hajttnak előre; azonban a munkás az ezen közben nyert ércnek már a bányában kiválasztásaért bizonyos kárpótlásban részesül, mely az ezüst tartalom szerint van megszabva, és pedig egy mázsa érc után: 0·030—0·070 pfont ezüsttartalomig 2 kr. oszt. ért. 0·070—0·140 pfont „ „ 4 kr. oszt. ért. 0·140— és felöl „ „ 6 kr. oszt. ért.

Az ércék, melyek úgy tartalom mint ásványi különbség szerint külön rakásokba választatnak, a zúzóok valóterén vétetnek át.

A szállítás részint csilléken, részint vitlán történik.

Az ércék előkészítése a János és az István zúzóban történik.

Ezen zúzóművek felül csapó vízi kerekek segítségével tartatnak üzemben.

A köpük szitaköpük, megtorlasztott köpük vízzel.

A nedves előkészítés nem csekély nehézségekkel jár, a mennyiben az ólmos dárdany fényle nemcsak oszloposan hasad, hanem porrá is törik a zúzónyilak alatt, és így ha kellő vigyázat nem fordítottatnék az üzemre, igen tetemes veszteségektől lehetne tartani.

A nagyobb veszteségek elkerülése céljából terjedelmesebb zagy-tócsák vannak a szabadban alkalmazva, melyekben az elragadott ércrészek leülepednek és tisztálás által kinyeretnek.

Az előkészítés termékei, az ugyancsak Aranyidkán lévő foncsorlóba kerülnek, s ezüstre kifoncsoríttatnak.

Uz aranyidkai kir. bányamű Magyarország nemes fémtermelésének mezején kitűnő szerepet játszott keletkezése óta, s játszik jelenleg is a mint ezt az alábbi kimutatások bizonyítják.

Ezen kimutatások szerint 1863—1873-ig, tehát 11 évi időközben, összesen 54625 pfont ezüst 990 m. nyersdárdany-érc és 227 mázsa fémdárdany termeltetett, mely termelés mellett összesen 190,431 frt 31½ kr. vagy is évenként 17,311 frt. 94 kr. tiszta haszon eredményeztetett.

Nem tagadható, hogy ezen haszon sok tekintetben fokozható lenne.

Igaz, hogy a bányauzem vezetése igen jó kezében van, de ennek ellenében a foncsor-illetőleg kohóüzem nincsen egészen megfelelően berendezve. Oda kellene törekedni, hogy a dárdany fém is kinyeressék, holott ez, érc felpörköltetvén, a foncsorításnál jelenleg egészen kárba megy.

Az akadályokat okozó horganyfénylét, kézi válatás útján kellene az ólmos dárdany ércektől elkülöníteni — s magában pörkölni és értékesíteni.

Ezek egyébiránt oly dolgok, melyeknek megoldása az üzem gyakorlatához tartozván, kíváncsok lennének, hogy szakférfiaink nem csak az apáktól örökölt módszereket tartásák fenn, hanem magok is gondolkodzanak és teremtsenek valami újat és hasznosat.

VI. Szomolnok. Települési viszonyok, ércelőfordulás. Szomolnok bányaváros, az előtt egy bánya-főfelügyelőség székhelye, a Göllnitz folyó egyik mély mellék völgyében fekszik.

Az ércvivő kőzet agyagpala, mely gyakran fagyag-, chlorit- és csillámpalába megyen át — sokszor nagyobb mérvű quarcos betelepülésekkel. Az anyakőzet rétegei keletről nyugat felé csapnak, s nagyobbára 60—80 foknyi szög alatt dőlnek dél felé.

A Rothenberg és Spitzenberg között graphites agyagpalában egy 200 ölnyi vastagságú kőzet öv van betelepülve, melyben több lencseszerű vas-kovand tömzs csap és néhány telepnemű telítés találtatik.

Az utóbbiak Szomolnokon csapásoknak nevezetnek, s főképp három különböztethető meg; ilyen:



nevezetesen a fedű-, közép és a fekű csapás. A csapások annyiban is különböznek a kovand vagy kénv tömzsököktől, hogy dőlésben tovább tartanak, míg az utóbbiak csak hamar (harmadik nyílám) kiékelődnek.

Minden egyes csapásban 2—3 válólap különböztethető meg. Az egyes válólapok rézkovandot visznek 1—20 % réztartalommal.

A kénz-tömzsök nevezetesebbjei: 1. a fedű-tömzs, 2. a fekű-tömzs és 3. az Engelbert-tömzs.

Az első a középcsapás közvetlen fedűjén van; vastagsága 7°, hossza 130°, dőlés szerinti mélysége 56 öl.

A második a középcsapás fekűjén van: 21 öl vastagsággal 310 öl hosszúsággal és a dőlés szerint 71 öl mélységgel.

A harmadik, a Károly-tárnától keletfelé fekvő tömzs hossza 148°, vastagsága 15 öl, dőlés szerinti mélysége 40 öl.

A rézejtésnél csak az első és második tömzsnek anyaga használható; mivel az Engelbert tömzsön, rézben igen szegény, szilárd, és arzénben dúsz kénzek fordulnak elő, melyek a levegőn igen nehezen mállanak.

A kibuvásnál ezen tömzsök barnavaskővé mállottak.

Ásványokban az érces kövek igen szegények — helyenként tarka rézére, termék kén és termék réz fordul elő.

A rézéceket vivő csapások a kénz-tömzsök közelében legdúsabbak ércben.

Feltárás, fejtés, előkészítés, víztartás. A bányakincstárnak Szomolnokon 11 felső magyarországi bányatelke van és egy határ-kötege a fentemlített értelepeken.

A réz kétféle módon nyeretik, és pedig vagy az ércekből kohósítás által, vagy pedig cementvizekből ejtés által — mely utóbbiak a réztartalmu kénzeknek majd a bányában, majd a külön történő kilugoztatása által nyeretnek.

A cementvizek leginkább a régi évésekben képződnek a kénzek oxydatiója által. Ezen oxydatió következtében a bányában igen nagy hőség fejlődik ki, úgy hogy az ilyen évések közelében a lég hőfoka gyakran a 40°R-t is meghaladja.

Az ércvivő kőzet Szomolnokon részint tárnákkal, részint aknákkal van megnyitva.

Főtárnák: a bejáró (Anfahrtr), a Péter és a Károly-tárna — az utóbbi a legmélyebb, mintegy 50 ölnyi mélységet hozván be a kültől a völgy szintjéig.

Legfőbb akna, az Erzsébet-akna, melynek nyolc nyílama van, és pedig valamennyi nyílám a

völgy szintje alatt fekszik. A nyílámok következőleg vannak elhelyezve.

1-ső nyílám	54.81°
2-ik „	70.51°
3-ik „	87.74°
4-ik „	103.47°
5-ik „	125.70°
6-ik „	145.85°
7-ik „	167.98°
8-ik „	188.98°

ölnyire az Erzsébet akna koszorúja alatt.

Az aknák következők:

1. Rothberger akna — gépakna, — ezen emeltetnek ki a cementvizek, a második nyílámig ér le.

2. Kereszfeltalálási akna, szinte a második nyílámig van lemélyítve; szállító és járó akna.

3. Baptisza-akna, a 6-ik nyílámig levágva; szállító akna vízkerék járgánnyal.

4. Fund-akna, a legmélyebb szállító akna, vízoszlopgép járgánnyal.

5. József-akna, az egész bányadalom legfőbb aknája. Ebben van egy 100 lóerejű vízoszlopgép beépítve, mely a cementvizeket a legmélyebb szintekről emeli.

6. Grosskunst-akna, a második nyílámig — vízemelő akna.

7. Erzsébet-akna, szállító és járóakna. A szállítás egy vízoszlopgéppel történik.

8. Háromkirály-akna, a Károly-tárnába nyíló légakna.

A pászta vastagságban előjövő tömör és palás ércek közönségesen vagy főte- vagy talppásztákkal fejtetnek le. Ha a vastagság a pászta méreteit meghaladja, akkor oldal-, főte, és oldal talppászták is alkalmaztatnak.

A feltárási vágás, egyáltalában valamennyi előművelet, zsinórszakmányban fizettetik; az ércfejtésnél főszakmány van alkalmazásban, és pedig a réztartalom szerint következő fokozatokkal:

3 fonttól 3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> fontig, 1 font réz után 15 kr.

4 fonttól 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> fontig, 1 font réz után 18 kr.

6<sup>1</sup>/<sub>4</sub> fonttól 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> fontig, 1 font réz után 20 kr.

10 fonttól legmagasabb tartalomig 22 kr.

Ezüst tartalmu rézéceknél a vájár az ezüstért is kap bért.

Ezen főszakmánynál a nyelés valamennyi költségeit a vájár fedezi.

Az ércek előkészítése részint kiválasztás útján — részint zúzdában történik, melyben 18 nyíl-



vas alatt a finoman beszórt ércek szükség szerint előkészíthetők.

A legutóbbi időben a szomolnoki munkások is drágasági bérpótlékban részesültek.

**Rézejtés.** A külre felnyomott vagy felszivattyúzott cementvíz köblábonként 0,4—0,5 lat rezet tartalmazván, az ejtő készülékekbe vezetetik.

Ezen készülék 10' hosszú, 1' széles és 0,8' mély válukból áll, melyek egymás felett lépcsőzeteken vannak felállítva, ölenként 3—6" eséssel.

A cementvíz részint szürke nyersvaslemezek, részint kovácsolt vashulladék, vagy lemez-nyiradék fölött vezetettvén, abból a fémcs rézmara alakjában kiejtetik.

Az üzemnek első bevezetése után separtetik le az ejtett réz a megmart vasról; ezentúl naponként egyszer, vagy ha a víz nagyon telített, naponként kétszer is. Hogy a leseprés által a víz fris felületet nyer a marásra vagy is a réz kiejtésre az magától értetik.

A rézejtésnek vegyi folyamatja mindenki előtt tudva lévén, azt magyarázni felesleges.

Az ejtett réznek az ejtő vastól való elválasztása, a felső 30 bevezető válun minden két hétben, a többi alsó válun pedig minden négy hétben történik.

Ezen műveletnél az ejtő vasdarabok felemelgetnek, s e célra különösen alkalmazott munkások által tisztára lemosatnak. Az ejtett réz különös szekrényekben gyűjtetik, s a nedvességtől bizonyos mértékig megszabadítván, a kohónál havonként beváltatik.

A bányatelepen következő ejtő intézetek vannak.

1. A Rothenbergi, 2. Caritas, 3. Windaknai-József,-Baptisza,-Grosskunst-aknai és a Wiedersteuer intézet, mind az öt egy épületben, 4. A végintézet, mely a már majdnem réztelenített vizeket értékesíti, 5. kénztárnai, 6. A borju tárnai.

(Vége következik.)

705. Heisser, hitziger **Gang.** Heves járás.  
Kalter **Gang.** Nyers járás.  
**Roher** u. übersetzer Gang. Nyers, túlterhelt járás.  
**Gang**, im Gang im Betrieb. Jár.  
**Gar.** Jónemű.  
**Gar.** Kész.  
710. **Gareisen.** (Probenstange). Próbanjárás, (a hüvelypróba vételére).  
**Garen** der Metalle. A fémek tisztálása.  
**Gargang** eines Hochofens. Szabályos, jó járás.  
**Garherd.** Tisztáló hőd.  
**dtto.** kleiner. Tisztáló kis hőd.  
715. **dtto.** grosser (Spleissofen). Tisztáló nagy hőd.  
**Gargekrätz** bei der Kupfergewinnung. Tisztálásbeli vakarék.  
**Garkupfer.** Tisztált réz.  
**Garmachen.** Tisztálni.  
**Garmachen** des Rohkupfers. A nyersréz tisztálása.  
720. **Garprobe.** Tisztáltság fokának próbája.  
**Garrost.** Kész pörkölt.  
**Garrösten.** Készen pörkölni.  
**Garrösten** das Készén pörkölés.  
**Garscheibe.** Készítársa.  
725. **Garscherben.** Készülő cserép.  
**Garschlacke.** Salak jó járásból.  
**Garschlacken** von Kupfer. Tisztálásbeli salak.  
**Garspan** von Spleissen. Tisztált próba hüvely.  
**Gas.** Gáz.  
730. **Gasableitung.** Gázvezetés.  
**Gasfeuerung.** Gáztüzelés.  
**Gasflammenofen.** Gázzal fűlő lángpest.

- Gasgenerator.** Gázfejlesztő. Gázgenerator.  
**Gasfang.** Gázfogó.  
735. **Gasheizung.** Gázfűtés.  
**Gasleitung.** Gázvezetés.  
**Gasofen.** Gázzal fűtő pest.  
**Gasreinigung.** Gáztisztítás, gázmosás.  
**Gasreinigungs-Apparat.** Gázmosó-készülék.  
740. **Gasröstofen.** Gázzal fűlő pörkölt.  
**Gas-waschapparat.** Gázmosó készülék.  
**Gattiren.** Közsíteni.  
**Gebläse.** Fúvó, fúvógép.  
**Gebläsecylinder.** Fúvóhenger.  
745. **Gebläseluft.** Fúvólég.  
Erhitzte **Gebläseluft.** Hevített fúvólég.  
Kalte " Hideg fúvólég.  
**Gebläseofen.** Fúvópest.  
**Gebläseschachtofen.** Fúvós aknáspest.  
750. **Gebläseflammenofen.** Fúvós lángpest.  
**Gebünde.** (Bund). Köteg.  
**Gebunden.** (latent). Lappangó.  
**Gediegen.** Termés.  
**Gedingarbeit.** Szabott munka.  
755. **Gedinge.** Munkabér.  
**Geeignet.** Alkalmos, hajlandó.  
**Gefälle.** Beválmány.  
**Gefälle.** (Hüttengefälle). Kohó jövesztmény.  
**Gefälle** des Wassers. A víz esése.  
760. **Gefässofen.** Edényes pest.  
**Gefüge.** Szerkezet.  
**Gehalt.** (Gewichtseinheit). Viszonyított tartalom.  
**Gehen.** Jár.  
**Gekörnt.** Szemcsézett, szemcsélt.



## Levelezés.

Petroleumra berendezett bányamécs.

Ezennel bátorkodom köztudomásra hozni, hogy az általam feltalált bányamécsre kizáró szabadalmat nyertem Ausztria-Magyarországban.

A mécs be van rendezve petroleumra, el lévén látva körégetővel üveghenger nélkül. A mécs szerkesztésénél azon voltam, hogy mennél egyszerűbb legyen a szerkezete s csak azon feltételeknek feleljen meg, melyeket a jó bányamécstől kívánunk, tehát hogy a petroleum láng, szabadon égve, oly légáramban égve maradjon, a milyenben az olajmécslángja sem alszik el. A petroleumnak tökéletesebb elégetésére nem törekedtem, mert hiszen a bányamécseben sem eszközölhető az olaj tökéletes elégetése.

A petroleum-mécscsel végbevitt kísérletek jelentékeny megtakarításról tanuskodnak az olajmécsekkel szemben, a mennyiben a petroleum ára jóformán félakkora mint az olajé.

Kiderült ugyanis, hogy ha a körégető átmérője 7 mm., a mi körülbelül megfelel az olaj banya-

mécs lángjának, akkor egy hevér szakma alatt 7 dekagramm petroleum ég el a mécs folytonos mozgása mellett. Ugyannyit fogyaszt az olajból is. 7 dekagramm petroleum ára 2 4 kr. holott ugyanynyi olaj ára 3 7 kr., e szerint a megtakarítás egy-egy hevérszakma után 1 3 kr. Ehhez hasonló megtakarítást mutat minden bányamunkánál a petroleum bányamécs. Megjegyzendő még, hogy a petroleum lángjának hatályosabb a világító ereje mint az olajmécslángjáé; a kanóc nem szenesedik oly gyorsan mint az olajmécseben, s a petroleum-mécs lángja még oly helyeken is ég, a hol az olajmécse, oxigénhiány miatt, már nem éghet.

Ezen előnyök ajánlhatják a petroleum-mécset a fémhányakban való alkalmazásra.

Selmeczbánya 1877. évi május hó 1-én.

Wiesznér Adolf,  
bányaigazgató.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen

28

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 765. <b>Gekrätze.</b>                                 | Vakarék.                          |
| <b>Gelbbrennen.</b> (P).                              | Sárgára égetni. (P).              |
| <b>Gelbbrennen</b> das                                | Sárgára égetés.                   |
| <b>Gelbglätte,</b> Stückglätte.                       | Sárga-darabos mázag.              |
| <b>Gelbglühhitze.</b>                                 | Sárga v. narancs izzás.           |
| 770. <b>Dunkle</b> „                                  | Sötét narancs izzás.              |
| <b>Lichte</b> „                                       | Világos narancs izzás.            |
| <b>Gelbkupfer.</b> (Messing).                         | Sárgaréz.                         |
| <b>Gelbsieden.</b>                                    | Sárgítani. (P).                   |
| <b>Gelbsud.</b>                                       | Sárgítás. (P).                    |
| 775. <b>Gelbsudabgang.</b>                            | Sárgításbeli fogyaték.            |
| <b>Geleise.</b> (Schienengeleise).                    | Vágány.                           |
| <b>Geldwährung.</b>                                   | Pénzérték. (P).                   |
| <b>Geldwährung,</b> einfache                          | Egyszerű pénzérték.               |
| „ doppelte.   | Kettős „                          |
| 780. „ gemischte.                                     | Vegyes „                          |
| <b>Gelberz.</b>                                       | Sárgaérc.                         |
| <b>Gelbkupfer.</b>                                    | Sárgaércből készült réz.          |
| <b>Generator.</b>                                     | Fejlesztő.                        |
| <b>Generator-Gas.</b>                                 | Generátorgáz.                     |
| 785. <b>Geneigt.</b>                                  | Lejtős, hajlott.                  |
| <b>Gepräge.</b>                                       | Veret. (P).                       |
| <b>dtto.</b> vertieftes.                              | Mélyített vagy homorú veret.      |
| <b>dtto.</b> erhobener.                               | Emelkedett vagy domború veret.    |
| <b>Gerüst.</b>  | Állvány.                          |
| 790. <b>Geseigertes Blei</b>                          | Csurogtatott ólom.                |
| <b>Gesättigt.</b>                                     | Telített.                         |
| <b>Geschlossen.</b>                                   | Zárt.                             |
| <b>Ofen</b> mit geschlossener Brust.                  | Zárt mellő olvasztó.              |
| Geschlossene <b>Form.</b>                             | Zárt kas.                         |
| 795. <b>Geschütz-Metall.</b>                          | Ágyúfém.                          |
| Das Geschützmetall auf die richtige Legirung bringen. | Az ágyúfém helyes alkotává tenni. |

25

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 660. <b>Frischstück.</b>                | Frisstárcsa.         |
| <b>Fuchs.</b>                           | Füstnyílás.          |
| <b>Fuchsbrücke.</b>                     | Füsthíd, füstpad.    |
| <b>Füllen</b> d. Meiler.                | Tölteni, töltegetni. |
| <b>Füllfass.</b>                        | Töltőkas.            |
| 685. <b>Füllkorb.</b>                   | Töltőkosár.          |
| <b>Füllschacht</b> e. Hochofens.        | Töltő akna.          |
| <b>Fülltrichter.</b>                    | Adagtölcsér.         |
| <b>Füllung.</b>                         | Töltelék.            |
| <b>Funkenfänger.</b>                    | Szikrafogó.          |
| 690. <b>Funkenkammer.</b>               | Szikrafogó kamara.   |
| <b>Funkensprühen.</b>                   | Szikrázás.           |
| <b>Furkel, forkel.</b>                  | Villa.               |
| <b>Fussglätte.</b>                      | Nyers mázag.         |
| <b>Futter.</b>                          | Bél.                 |
| 695. <b>Futtermauer.</b>                | Bélfal.              |
| <b>Füttern.</b>                         | Bélelni.             |
| <b>Füttern,</b> den Hochofen mit Kohle. | Etetni szénnel.      |
| <b>Füttern,</b> den Hochofen mit Erz.   | Etetni érczel.       |
| <b>Füttern</b> mit Fluss.               | Ömlesztővel etetni.  |

## G.

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| 700. <b>Gabel,</b> forkel.       | Villa.            |
| <b>Gabelkluft.</b>               | Villásfogó.       |
| <b>Galeerenofen.</b>             | Sorosodényi pest. |
| <b>Gang</b> eines Ofens.         | Pest járás.       |
| Guter, regelmässig. <b>Gang.</b> | Szabályos járás.  |



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai Iovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félevenként fizetetik.

**Tartalom:** Uti-jegyzetek. (Folytatás) — Tökéletesbített számtolóka. (Rajzzal). — Világítás petróleummal és világító-gázzal. — Fém-pénz. — Fedél-lemez öntött vasból. — Különfélék.

## Uti-jegyzetek.

**Liszkay** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Folytatás.)

Valamennyi intézet válujába körülbelül 20,000 mázsa vas férne el, 130,000<sup>□</sup> felülettel.

Rendes menetnél a befolyó cementvíz mennyisége 0,7 köbláb másodpercenként, vagy is 24 óra alatt 60,480 köbláb.

A cementmarák átlagban 50% rezet tartalmaznak.

Jelenleg a cementmarákból egy mázsa színtett rézre 400 fontnál több nyersvas szükséges.

Rézlugzás. A szomolnoki vaskénzek körülbelül 0,5% rezet tartalmaznak. Ezen kénzek a külre szállítván, azokból a réz kilugozás utján nyeretik. E mellett mellék termények: kén és vasgálicz.

A lugzómű az Erzsébet-aknai bányatéren van felépítve. Alkatrészei: egy pörkölő ház, a tulajdonképeni lúgzómű, egy párolópest a jegecedési műhelylyel — vasgálicz-kamra — s az anyalug tartására egy medence.

Egy pörkölő boglyába körülbelül 4000 mázsa ökolnagyságra tört kénz szóratik fel.

Egy ily boglyának teljes felpörkölése 6 hónapig is eltart. A boglya felületén támadt mélyedésekben lepárolgott kén időközönként kiszedetik. Befejtetván a pörkölés a réz- és vasgálicos pörkölő

termék a kohóba szállítatik, a hol 240 mázsányi adagokban külön szerkezetű lugzó edényekbe döntetik. Minden adag 10 szeresen lugoztatik ki. Egy lugzás tartama 24 óra. Az első három lugzásból nyert lug lepárlásra méltó, egy tisztáló szekrénybe kerül. A többi következő lugzások nem adnak oly erős lugot; ez mint igen jó cementvíz egy külön edénybe csapoltatik le, s a következő friss adagok első kilugzására használtatik fel. Az utolsó lugfőzés által töményítettik.

A lug a tisztáló kádból, a lepárlópestbe kerül, melynek katlanja körülbelül 1000 c' ürmértékkel bir. Ezen katlanban padok vannak, a melyekre az ejtővas elhelyeztetik.

A lepárlás célja egyrészt a rézejtés, másrészt a lúg jegecedhetési sűrűségének előidézése. Egy lepárlási üzem 36 óráig is eltart. A lepárlás beosztottatván, a lug még további 24 óráig a katlanban hagyatik, s ezután a jegecedési szekrényekbe csapoltatik. A jegecedés mindaddig tart, közönségesen 14 napig, míg a lug az erre szükséges sűrűséget el nem veszti.

A nyert vasgálicz kellőleg megszárittatván, 100 fontnyi mennyiségben hordócskákba csomagoltatik s a kereskedésbe hozatik.

100 mázsa kénből nyeretik:

0.63 — 1 mázsa kén,

0.30—0.32 mázsa réz.

100 köbláb töményített lúgból pedig 12 mázsa vasgálicz.

Végül igen érdekesnek találom, az úgynevezett mag-ércekről is megemlékezni. Ezek rézkovandok, melyek a pörkölésnél nyeretnek és pedig



szerény nézetem szerint következő módon keletkezhetvén ott:

A mint fentebb említve volt, a lugzásra kerülő kénzek átlagban csak egy fél százalék rézet tartalmaznak; a réznek tehát ezekben rézkovand alakjában igen szórványosan kell megoszolva lenni. Ha egy ilyen kénzből p. o. egy kétökönyi nagyságú darabot lassan pörkölünk, akkor a vaskéneg mint könnyen olvadó test, könnyebben fog oxydálódni, míg a rézkéneg az oxydációnak ellentállva, annak részecsei alkalmasint a vegyrokonság folytán egymás által vonzatnak s a középpont felé mindaddig tömörülnek, míg az egész vaskéneg egészen nem oxydálódott s a központ körül maradt rézkovand-göcsöt, melynek központból eredő sugaras szövege van, burok gyanánt körül nem veszi.

Az ilyen darabok feltöretvén, azokban a rézkovand úgy találhatik, mint a dió a héjában, s külön kiválasztatván, a legdúsabb rézerczek egyikét képezi.

Ezen jelenségre Saáro sy kir. bányatanácsos, ottani kir. bányahivatali főnök úr volt szíves figyelemzetni.

Valjon okoskodásom kiállja e a bírálatot, nem tudom, de a képződés módját magamnak másképpen nem magyarázhatom.

(Vége következik.)

## A Mannheim M. által tökéletesbitett számtolóka.

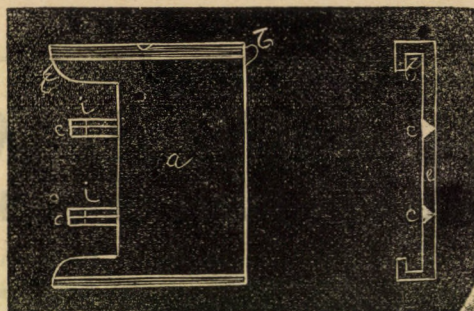
Közlő: **Rákoczy** Samu, társ. b. mérnök Brádon.

(Rajzzal a szövegben és az 5. táblán).

A Mannheim által tökéletesbitett számtolóka abban különbözik a Herrmann Emil akad. tanár úr által leírt számtolókától, hogy a C lépték, mely eddig az A és B léptékekkel azonos volt, a Mannheim-féle számtolókánál azonos a D léptékekkel; továbbá, hogy a hasáb keskeny oldalába be van vésve egy-egy a felülettel párhuzamosan futó mélyedés, mely mélyedésekbe behelyezhető a futó (Laufer, courseur) két visszahajtott vége, úgy hogy ezen futó a tolóka felületén ide s tova áttehető.

A futó\*)-készülék egy 1 mm. vastag lapos

\*) Az egyetlen elnevezés „futó“ nem azonos a Herrmann úr által használt futó névvel, mely B léptéknek 1-el jelölt számát jelenti; de a többi később előforduló műszó mind azonos a Herrmann által használt műszavakkal.



rézlemezből áll, melynek két függélyes oldala befelé van hajlítva; egyik keskeny oldalán el van látva belülről egy b rúgóval, úgy hogy a futó ide s tova mozgatása mellett, ezen rúgó segítségével bárhol állandóan beállítható. Az *a* rézlemeznek van még két kiálló *cc* mutatója, melyek úgy vannak elhelyezve, hogy középső élük éppen az A és B, továbbá a C és D lépték érintési vonala felett áll. E két mutató *A* metszettel bír, s végükön el vannak látva egy fekete *i* vonallal úgy, hogy a felső vonal éppen függélyesen áll az alsó felett.

A Mannheim-féle tolókanál, azon berendezése miatt hogy C lépték azonos D léptékekkel: sokszor azon eset fordul elő, hogy C léptékről A-n s B léptékről D-n kell leolvasni. Ekkor a futó egyik mutatójának *i*-vel jelölt vonala behelyeztetik például C-re, s a másik mutató *i* adja az eredményt A-n.

A Mannheim-féle számtolóka segítségével a Herrmann által közölt 52 képlegen kívül még 48 hasznosabb képleget lehet feloldani, mely utóbbiak közül itt a főképlegek leírása következik, miglen a leszármazottak csak az 5. számú táblázatban vannak érthetően bemutatva.

A Herrmann-féle közleményben előszámlált 52 képleg, a Mannheim számtolóka által mind feloldható, csak a beállítás szenved némi változtatást, mit kiki használatára könnyen elkészíthet.

$$6\text{-ik képleg: } y = \frac{a^2 x^2}{b}$$

B-nek *b*-vel jelölt számát beállítjuk D-nek *a*-val jelölt számára, akkor C-nek *x*-el jelölt száma adja a futó segítségével *y* eredményt A léptéken.

Például:

$$y = \frac{2,35^2}{72} \cdot 4,82^2; 5,11^2; 0,762^2 = 1,783; 2,004; 0,0445$$

$$\text{Valóban } y = 1,782; 2,003; 0,0445.$$

$$9\text{-ik képleg: } y = \frac{a^2 x^2}{b^2}$$



C-nek a-val jelölt számát beállítjuk D-nek b-vel jelölt számára, s D-nek x-el jelölt száma adja a futó segítségével y eredményt B léptéken.

Például:

$$y = \frac{2,35^2}{72^2} \cdot 48,2; 5,11; 0,762 = 2,475; 0,0278; 0,000619$$

Valóban  $y = 2,474; 0,0278; 0,000618$ .

$$14\text{-ik képleg: } y = \frac{a^2 b^2}{x}$$

A tolony vizsás helyzete mellett: C-nek b-vel jelölt számát beállítjuk D-nek a-val jelölt számára, s B-nek x-el jelölt száma adja a futó segítségével y eredményt A léptéken.

$$y = \frac{2,35^2 \times 0,72^2}{4,82; 51,1; 0,762} = 0,595; 0,0561; 3,759.$$

Valóban  $y = 0,594; 0,0560; 3,757$ .

$$16\text{-ik képleg: } y = \frac{a^2 b^2}{x^2}$$

A tolony vizsás helyzete mellett: C-nek b-vel jelölt számát beállítjuk D-nek a-val jelölt számára, s C-nek x-el jelölt száma adja y eredményt A léptéken.

Például:

$$y = \frac{2,35^2 \times 7,2^2}{4,82^2; 51,1^2; 0,762^2} = 12,32; 0,1095; 493,15.$$

Valóban:  $y = 12,32; 0,1094; 493,10$

$$19\text{-ik képleg: } y = \frac{a x}{\sqrt{b}}$$

B-nek b-vel jelölt számát beállítjuk D-nek a-val jelölt számára, s C-nek x-el jelölt száma adja y eredményt D léptéken.

Például:

$$y = \sqrt{\frac{2,75}{29,16}} \times 2,48; 37,85; 0,495 = 1,264; 19,29; 0,252.$$

Valóban:  $y = 1,263; 19,28; 0,252$

$$22\text{-ik képleg: } y = \frac{a}{b} \sqrt{x}$$

C-nek a-val jelölt számát beállítjuk D-nek b-vel jelölt számára, s A-nak x-el jelölt száma adja a futó segítségével y eredményt C léptéken.

Például:

$$y = \frac{2,75}{2,916} \times \sqrt{2,48; 37,85; 0,0495} = 1,484; 5,800; 0,2099.$$

Valóban:  $y = 1,486; 5,804; 0,2099$ .

$$24\text{-ik képleg: } y = x \sqrt{\frac{a}{b}}$$

A-nak a-val jelölt számát beállítva B-nek b-vel jelölt számára C-nek x-el jelölt száma, adja y eredményt D léptéken. --

Például:

$$y = \sqrt{\frac{2,75}{29,16}} \times 2,48; 37,85; 0,495 = 0,761; 11,62; 0,1520$$

Valóban  $y = 0,761; 11,62; 0,1519$ .

$$26\text{-ik képleg: } y = \sqrt{\frac{ax}{b}}$$

Ha beállítjuk A-nak a-val jelölt számát C-nek b-vel jelölt számára, B-nek x-el jelölt száma adja a futó segítségével y eredményt D léptéken.

Például:

$$\sqrt{\frac{6,0025}{5,18}} \sqrt{6,76; 0,961; 17,64} = 1,229; 0,4634; 1,985$$

Valóban  $y = 1,229; 0,4636; 1,986$ .

$$28\text{-ik képleg: } y = \sqrt{\frac{ab}{x}}$$

A tolony vizsás helyzete mellett beállítjuk C-nek a-val jelölt számát D-nek b-vel jelölt számára, s B-nek x-el jelölt száma adja y eredményt D léptéken.

Például:

$$\frac{2,75 \times 0,29}{\sqrt{6,76; 0,961; 17,64}} = 0,3069; 0,8140; 0,1897.$$

Valóban:  $y = 0,3067; 0,8136; 0,1898$

$$30\text{-ik képleg: } y = \frac{\sqrt{ab}}{x}$$

A tolony vizsás helyzete mellett, A-nak a-val jelölt számát állítjuk be B-nek b-vel jelölt számára, s C-nek x-el jelölt száma adja a futó segítségével y eredményt D léptéken.

Például:

$$y = \frac{\sqrt{2,9 \times 0,676}}{1,482; 45,83; 0,785} = 0,9450; 0,0305; 1,782$$

Valóban:  $y = 0,9446; 0,0305; 1,783$ .

$$32\text{-ik képleg: } y = \frac{a\sqrt{b}}{x}$$

A tolony vizsás helyzete mellett beállítjuk B-nek b-vel jelölt számát D-nek a-val jelölt számára, s C-nek x-el jelölt száma adja y eredményt a futó segítségével D léptéken.

Például:

$$y = \frac{0,29 \sqrt{6,76}}{14,82; 4,583; 0,785} = 0,0508; 0,1644; 0,96.$$

Valóban:  $y = 0,0508; 0,1645; 0,96$ .

Kezdőknek ajánlható a következő szabályok figyelembe vétele, mivel betekintést nyújtanak a beállítás és leolvasás rendszerébe.



1-ör. Ha a változó  $x$  mennyiség a számlálóban fordul elő: a tolony egyenes állásban használatik; ha pedig  $x$  a nevezőben van, a tolony vízszál helyzetében alkalmaztatik.

2-szor A rationalis képlegeknél a hatvány nélküli állandó és változó mennyiségek, valamint  $y$  eredmény a 3 tagból álló képlegeknél, mindig az A és B léptéken keresendők fel; a 2-ik hatvánnyal ellátott állandó és változó mennyiségek pedig a C és D léptéken; de  $y$  eredmény ez esetben is csak az A vagy B léptéken található.

3-szor Az irrationalis képlegeknél a négyzetgyök alatt álló állandó és változó mennyiségek mindig az A és B léptéken keresendők fel; a gyöktől ment állandó és változó mennyiségek pedig, valamint  $y$  eredmény is, a 3 tagból álló képlegeknél mindig a C és D léptéken olvasandók le.

4-szer  $y$  eredmény soha sem áll D-en, ha a 3-ik sokszorozó vagy osztó tag az A léptékről olvasatik le, és soha C-en, ha a 3-ik sokszorozó v. osztó tag a B léptékről olvasatik le — és megfordítva.

Természetes, hogy ezen szabályok már a Mannheim által tökéletesbített számtológára vonatkoznak, s ennél is csak a 3-ik és 4-ik gyöktől ment képlegekre; ezeknél más, már főnebb leírt eljárás lévén követendő.

A Mannheim által tökéletesbített, 26 cm. hosszú számtolóka, mely 5 falemezből van összeragasztva, 3 puszpángfa, (Buchsbaumholz) és közbe 2 mahagonifából s futó készülékkel ellátva: 27 frankba kerül.

Épöly szerkezetű de 36 cm. hosszú számtolóka pedig, melynél az A és B léptéknél az 1—2 közti ü 9 harmadrangú osztás vonallal van ellátva, a 2—4 közti ü 4 harmadrangú, s a 4—10 közti ü egy-egy harmadrangú osztás vonallal; továbbá a C és D léptéken az 1—2 közti ü egy-egy negyedrangú, a 2—5 közötti ü 9 harmadrangú és az 5—10 közti ü 4 harmadrangú osztás vonallal: 37 frank 50 centim-be

Kaphatók: „Tavernier-Gravet à Paris, 39, Rue de Babylone“ cégnél.

## Világítás petróleummal és világító-gázzal.

Egy petróleumláng, ha a lámpa kanóca lapos és pedig 31 mm. a kanóc szélessége, 2 mm. a vastagsága s körülbelül 80 mm. a szívómagasság, rendesen égő láng mellett 38,5 g. petróleumot fogyaszt óránként s oly világosságot ad, mely 11,5 gyertya világosságával egyenlő.

A világítógáz — ha nem nagyon csekély minő-

ségű, óránkénti 142 lit. — 5 angol köbláb gázfogyasztás mellett, 32° Argand-égetőben 15 gyertya világosságával felérő világító-erőt fejt ki.

A világító erő mérésénél, mértékül szolgált bálna-velő-gyertya, melyből 12 teszen egy kilogrammot, s melynek láng magossága 44,5 mm.  $1\frac{3}{4}$  ang. hüv. A világítás összehasonlítása eltolható diafragmával ellátott Bunsen-féle photométerrel történt.

A petroleum fajsúlya 0,780 volt.

Ezen kísérletek szerint egyenértékűek a következő anyagok:

142 l gáz és 50,2 gr. petroleum
vagy 1000 l gáz és 353,5 g. petroleum
vagy 2829 l gáz és 1000 g. petroleum

pénzértékben

kifejezve

ha 1 köbméter gáz 24

fillérbe kerül, akkor ha 1 l vagy 1 k. akkor 50,2 gr. petroleum ára petrol eum ára

142 l gáz = 3,4 fillér

ha 1 köbméter gáz 20

fillérbe kerül, akkor 30 fillér . . 38,5 fil. . . . 1,93

142 l gáz = 2,84 fillér 40. fillér . . 51,3 fil. . . . 2,57

ha 1 köbm. gáz 16 fil. 50 fillér . . 64,1 fil. . . . 3,22

akkor 52,8 fillér . . 67,7 fil. . . . 3,40

142 l gáz = 2,27 fil. 35 fillér . . 44,8 fil. . . . 2,26

44,1 fillér . . 56,6 fil. . . . 2,84

Az imént közlött adatokból kitűnik, hogy a petroleum, a jelen alacsony árak mellett — egyremásra 45 fillér 1 köbméter — erősen versenyezhet a világító-gázzal; mert a gázvilágítás csak akkor egyenlő áru a petroleum világítással, ha a világítógáz 1 köbméterének ára 16 fillér.

Ha a gáz egy köbméterének ára 24 fillér, ár-egyenlőség csak úgy áll be, ha egy kilogramm petroleum ára 67,7 fillér. Ha egy köbméter gáz ára 20 fillér, akkor egy kilogramm petroleumnak 56,6 fillérbe kellene kerülnie.

Valamivel kedvezőbbé válik a viszony a világítógázra nézve, ha tekintetbe vesszük a petroleum-lámpák tisztogatását, gyújtását, lámpa-csővek és lámpa-edények törését, a lámpák töltögetésénél kárba menő világító anyagot.

E közlemény igazításul szolgáljon a bányászati lapok 3. számában közlött adatokra nézve, melyek a szerző hibás számítása következtében nem egészen helyesek.

## Fém-pénz.

K. Karmarsch, a technologia nagy mestere a „Polyt. Journ.“ 223 köt. 1—3 füzetében „Historische und kritische Betrachtungen über die neueren Veränderungen und den gegenwärtigen Zustand des europäischen Münzwesens“ cím alatt hosszabb értekezést közöl a fém-pénzről. Ismertetjük ezen értekezést kivonatilag a következőkben.

Karmarsch mindenekelőtt kimutatja, hogy az arany-lábnak újabb időben adott előnyei csakugyan



jogosak. Hogy Németország, tekintet nélkül a lehető jövődöbeli világ-pénz-egységre, a „mark“-ot választotta egységül, azt Karmarsch úgy látszik sajnálja, habár világosan ki nem mondja. A tizedes beosztást méltányolja, nem úgy azonban a fém pénz verésére alkalmazott fémötvözeteket.

Tudva lévő dolog, hogy az európai államok nagyobb része oly ötvözetet használ, melyben 90% arany vagy ezüst 10% rézzel van ötvözve. A mi az aranyat illeti, meg kell engedni, hogy a fennebbi ötvözetben közel el van találva a helyes viszony, úgy hogy nem volna illő a tekintetben valami változást kívánni. Másképen áll a dolog az ezüst-réz ötvözetrel. Erre nézve ugyanis a tapasztalat oda utal, hogy a réz nagyobb mennyiségben legyen meg az ötvözetben. Tekintetbe véve a francia ezüstpénzt, mely forgalomban van, szembeötlő hogy annak nyomata nem csak surlódás, hanem a részecskék eltolódása által is nagy mértékben szenved, úgy hogy az írás a frankokon harminc vagy negyven év alatt egészen elmosódik, a kisebb pénzdarabok pedig simára csiszolt lemezekké válnak, melyeken már nyoma sincs a nyomatnak.

Döntő kísérletekből kiderült, hogy 31,2% finom-tartalmu pénzezüst legkevésbé kopik; illet azonban, mert nagyon sok benne a réz, pénzverésre nem lehet alkalmazni; azon kellene még is lenni, hogy oly ötvözet használtassék, mely lehető legcsekélyebb réztartalom mellett, lehetőleg csekély mértékben kopik. Megfelel ezen igényeknek a régi conventiós species-tallérok és forintok (82 $\frac{1}{2}$ %) ezüstötvözete, melyhez nagyon közel áll a jelen török pénz-ezüst (83%), közel a koronatalleérok és az orosz ezüstpénz (86,8%) ötvözete. Franciaország 1864-ben 1866-ban, az ötfrankosok ötvözetét kivéve, 90 százalékról 83,5 százalékra csökkentette az ezüstötvözet ezüst-tartalmát, s a skandinaviai államok 80% finom tartalmu fémötvözetből verték 1873-ban a nagyobb ezüstpénzt.

Az imént említett fémötvözetek közötti különbség szembeötlő lesz, ha kifejezzük, hogy hány súlyrész ezüst jut egy-egy súlyrész rézre?

Az ötvözet finom-tartalma	ezüst, egy rész rézre
75,0 %	3,00
80,0 %	4,00
83 $\frac{1}{3}$ %	5,00
83,5 %	5,06
86,8 %	6,57
90,0 %	9,00

Leginkább ajánlkozik a középső 83 $\frac{1}{3}$  tehát pontosan  $\frac{5}{6}$ -os ötvözet, mely majdnem középett áll a 75 és 90 százalékos fémötvözet között; lévén a valóságos középérték 82,5. Ezen ötvözet a jelen német ezüstpénzre annál is alkalmasabb volna, mert mint alább ki lesz mutatva, igen egyszerű számok adják az egyes pénzdarabok súlyviszonyát. Kopásuk 3—4%-al csekélyebb mint a 90%-os ötvözetből, s 4—5%-al nagyobb mint 75% ötvözetből vert pénzé. A részecskék félretolódása, mely annyira rontja a nyomatot, sokkal csekélyebb mint a 90%-os ötvözetnél; sőt lehet állítani, hogy e félretolódás talán nincs is meg a fennemlített közép-ötvözetnél.

A német nikkelpénzt 75% réz és 25% nikkelpénzből verik. Ezt Belgium 1861, az Egyesült-államok 1865, Brasilia 1871 óta alkalmazza, Venezuela pedig 1876-ban kezdte alkalmazni. E pénzdarabok egyáltalán szép fehér, az ezüsthöz kissé különböző felülettel bírnak ugyan, de új korokban, kivált gyöngye világítás és felületes megtekintés mellett, könnyen összetéveszthetők a velük körülbelül egyenlő nagyságu ezüst-pénz-darabokkal. Ez pedig magában véve is már oly körülmény, mely a nikkelpénzt — úgy mint egyáltalán bármely fehér felületű ötvözetet — nem ajánlja pénzverésre ezüst-ötvözet mellé. A nikkelpénz keménysége nagy tartósságot ígér; de a nikkelpénz, ha hosszabb ideig volt forgalomban, piszkos felületet kap. Ehhez járul még a fémnek meglehetősen magas ára. A német pénzverőkben 1877-ig vert 35,160,344 márka értékű nikkelpénz 380,748 kilogramm nikkelt fogyasztott; ez pedig sokat nyom a latba, ha tekintetbe vesszük a nikkelpénz előfordulását és kohósítását. Az anyag drága volta következtében a nikkelpénzt oly alakúvá kellett tenni, melynél fogva úgy a felette álló ezüst, mint az alatta álló bronz-pénzhez nagyon hasonlít. Mindezek alapján a nikkelpénz eszméjét nem lehet valami szerencés eszmének nevezni.

Minthogy a réz magában véve lágy, s mint-hogy épen a rézpénz legtöbb kézben fordul meg a közéletben, természetes, hogy nagy mértékben kopik. E körülmény okozta, hogy a rézhez oly anyagokat kevernek, melyek a réznél keményebb ötvözetet adnak. Önt és zinket kevernek a rézhez, s ezzel rézpénz helyett bronz-pénzt alkalmaznak. E lépést haladó lépésnek kell tekinteni, habár a bronzpénz néhány évi forgalom után elveszíti szép sárga, majdnem az aranyéhoz hasonló színét, s majdnem feketévé válik.

A 95% réz, 4% ón és 1% zinkből álló ötvözetet, melyet jelenben Németország használ, leg-



először Helvetiában alkalmazták 1850-ben, az után Franciaországban 1852, Svédhonban 1855-ben, Venezuelában 1857, Nagybritanniában 1860-ban, Spanyolhon és Egyiptomban 1866-ban, Oroszországban Norvégiában és Ruméniában 1867-ben, Görögország, Szerbia, Brasiliában 1869-ben, Dänemarkban 1873-ban; sőt Angliában 1874-ben Siam számára is vertek bronzpénzt. Az Egyesült-államokban 1864-ben 95% rézből és 5% ón és zinkből álló ötvözetet hoztak alkalmazásba, de az ón és zink viszonyát törvény által meg nem szabták. Olaszországban 1864 óta 96% réz és 4% ónból — tehát zink nélkül — álló ötvözetet alkalmaztak. Mondják, hogy e pénznek legnagyobb részét Párisban verik; ebből gyanítható, hogy a bronz melyből az olasz pénz áll, egyezik a francia pénz-bronzzal.

A pénz alakját és súlyát tekintve, Karmarsch abban a véleményben van, hogy az átmérőnek célszerűen 17 és 38 mm. között, a súlynak pedig 2, 28 és 30 gramm. között kellene állania. Hibát ejtettek e tekintetben például, midőn a 20 pfennig átmérőjét 16 mm.-re és súlyát 1,11 grammra tették. A határt megközelíti a még nem létező de kilátásba helyezett ötmárkos arany, melynek átmérője 17 mm., súlya pedig 1,991 gramm.

A pénz átmérője és súlya közötti viszony nagy jelentőségű körülmény. Mennél nagyobb a vastagság ugyanazon súly mellett, annál csekélyebb a felület, annál kevesebb az érintkező pont, tehát annál csekélyebb a kopás. De a túlvastag pénz ormóttan és a használatnál kényelmetlen. Ha a pénz nagyon vékony, akkor nagyon is pléhszerű s az a hibája, hogy nincs elég anyaga állandó nyomatra. Vastagság tekintetében a jelen pénznemek jóformán megütik a kellő középértéket, a mit haladásnak lehet tekinteni. Kivételt tesznek a német húszpfennigesek, melyek kissé vékonyak.

Karmarsch, a legjobb minták után indulva, következő gyakorlati képleget állított össze már régebben:

$$D = P \sqrt[3]{G}$$

melyben D az átmérő milliméterekben G a súly, P pedig tapasztalati úton meghatározandó szám.

P-nek következő az értéke:

aranynál egyáltalán . . . . .	11, <sub>3</sub>
ezüstnél ha 15 gr.-nál nagyobb a súly . . . . .	12, <sub>4</sub>
„ 5—15 gram. súly mellett . . . . .	13
„ 2, <sub>5</sub> —5 gr. „ „ . . . . .	13, <sub>5</sub>
„ 2, <sub>5</sub> gr. alatt . . . . .	14
réz, bronz és nikkel réznél . . . . .	13

A német pénz jelen valóságos átmérői és a fennebbi képleg által kiszámított átmérők közötti különbség a következőkből tűnik ki:

		súly gramm.	valódi	kiszámított
			átmérő mm.	
arany	20 márka . .	7, <sub>964</sub>	22, <sub>5</sub>	22, <sub>5</sub>
	10 „ . .	3, <sub>982</sub>	19, <sub>5</sub>	17, <sub>9</sub>
	5 „ . .	1, <sub>991</sub>	17	14, <sub>2</sub>
ezüst	5 „ . .	27, <sub>777</sub>	38	37, <sub>5</sub>
	2 „ . .	11, <sub>111</sub>	28	29
	1 „ . .	5, <sub>555</sub>	24	23
	50 pfennig . .	2, <sub>777</sub>	20	19
	20 „ . .	1, <sub>111</sub>	16	14, <sub>5</sub>
nikkel	10 „ . .	4	21	20, <sub>6</sub>
	5 „ . .	2, <sub>5</sub>	18	17, <sub>6</sub>
bronz	2 „ . .	3, <sub>333</sub>	20	19, <sub>4</sub>
	1 „ . .	2	17, <sub>5</sub>	16, <sub>4</sub>

Nagyon jelentékeny a pénznek észszerű súlya, úgy hogy mindenkinek legyen módjában mérlegelés által meghatározni a valódi pénzt s megkülönböztetni az utánzatoktól, s a mellett még, szükség esetében, súlymértékül is szolgálhasson. Nagyon helyesen el van e cél érve a francia és olasz pénznél, melynél a súlyfokozat 1, 2, 2,5; 5, 10, 25 gramm. A német pénznél ellenben  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{7}{9}$  gramm. is fordul elé, a két pfennignél pedig  $\frac{1}{3}$  gramm; mind oly súlymértékek, melyek a méterrendszer természetével ellenkeznek. Ezüstnél e bajt könnyen kikerülhették volna, ha 90% ötvözet helyett 83  $\frac{1}{3}$  % ötvözetet választanak. Ekkor ugyanis

az	5 márkos súlya . . . . .	30 gr.
	2 „ „ . . . . .	12 gr.
	1 „ „ . . . . .	6 gr.
	50 pfenniges „ . . . . .	3 gr.
	20 „ „ . . . . .	1,2 gr.

E körülményre annak idejében figyelmeztetve voltak az illetők, de sikertelenül.

Minden helyes pénzrendszer következő feltételeknek kénytelen megfelelni:

1. Tartalma és osztályozása megtefeleljen a kis és a nagy pénzforgalom igényeinek.
2. A mennyire lehet, kevés darabból álljon, úgy hogy az egyes darabok között ne legyen nagyon csekély az értékbeli különbség.
3. A különböző darabok nagyságuk által szembeötlően különbözzenek egymástól, hogy ne legyen könnyű azoknak felcserélése.
4. A nagyságbeli különbség a különböző fémből vert darabokra is terjedjen, hogy kivált a



tömegesebb számlálásnál például ezüstözött bronz, vagy nikkeldarab be ne keveredhessék egykönnyen az ezüst darabok közé.

5. Hogy minden egyes pénznem értéke egyszerű s könnyen felfogható viszonyban álljon úgy a pénzegységhez, mint az érték tekintetében alatta álló nemekhez.

6. Hogy a fizetéseknel eléforduló értékek, lehetőleg kevés darab, kivált kisebb darabok erős igénybevétele nélkül, de a mellett lehetőleg különböző pénznek összetétele által, legyenek kifizethetők.

### Fedél-lemezek öntöttvasból.

Öntött vas-lemezeket épületek befödésére alkalmazni, sokszor megkísérlették, de nem nagy sikerrel, mert ily födélnek tetemes volt a súlya s e miatt nagy költségekkel is járt.

Egy nagyobb német öntőműnek sikerült újabb időben a lemezek súlyát s ezzel a költségeket is csökkenteni.

Ily lemezek 1—1¼ kilo súlyuak, s minthogy 1□ méter befödésére 20 darab elegendő, egy négyzetméternyi födél csak 25 kilo súlyu, holott egyszerű cserépfödél súlya 57—60 kilo  
kettős cserépfödél „ 75—80 kilo  
egyszerű palafödél „ 25—30 kilo  
kettős „ „ 30—36 kilo  
bele nem számítva a lécezetet.

A vaslemezeket két-két drótszöggel erősítik oda a léchez, beakasztván azokat a lemez mindenikén lévő csőrrel. A szög feje be van födve a felette fekvő lemezzel, tehát nem kopik. E megerősítés mellett a vihar nem árt a födélnek.

Rozsdásodás ellen aszfalt-réteg védi a lemezeket.

Ragasztószer vagy cement a rések betömésére nem szükséges. Jó födés s kivált egyenes födélfelület s egyformán erős lécezet mellett a vaslemezek oly pontosan fekszenek egymáson, hogy sem eső sem hó rajtok át nem ver. Oly helyeken, melyek gyakori s erős hózivatarok hatásának alá vannak vetve, kemény szurok és átszítált vasreszelékből készült ragasztékot lehet használni. A ket anyagot vasedényben össze kell ömlesztzeni, s a rések betömésére használni és pedig úgy, hogy a kásás tömeget mindig rá kell az illető helyre kenni, még mielőtt a következő lemez felrakatnék. Ugyanezen ragaszték használható a görbületeken keletkező rések betömésére. Födélablakok s effélék

befödése különben könnyűvé van téve az által, hogy egész lemezek mellé fél-lemezek is adatnak, s az egyes lemezek, mert vékonyak, könnyen körülvághatók.

A gerinc befödésére külön lemezek szolgálnak, melyek a szerint a mint a födélnek különböző a hajlása, előre idomítvák.

A lécek 24,5 centiméter távolságban vannak egymástól.

100 darab lemez ára aszfaltozva 31 márk, zománcozva 36 márk a drezdai vasuti állomáson. Födélsorgók 100 kilo után 36 márk.

A cég Chr. Schubart u. Hesse Dresda.

Nálunk Magyarországon évek óta gyártják e fedéllemezeket Rhönicon, és különös sikerrel Libetbányán.

### Különfélék

**Vas 1875-ben.** Austria-Magyarország vastermelése és vasfogyasztása 1874 és 1875-ben kövekező volt, feltéve hogy az elfogyasztott öntöttvas tárgyakat, acélt, nyújtott vasat és egyéb vas-cikkeket a vasból készült gépekkel együtt nyersvasra vezetjük vissza:

	nyersvas-termelés	nyersvas-fogyasztás
	vám-mázsákban	

1874-ben .	9,877,957 . . . . .	11,111,455
1875-ben .	9,018,809 . . . . .	9,470,471

E szerint a vastermelés a 1875-ik évben, összehasonlítva az 1874-ik évi termeléssel 859,148 vámmázsányi vagy 8,7 százaléknyi csökkenést, — a vasfogyasztás pedig 1,640,984 vámmázsányi vagy 14,7 százaléknyi csökkenést mutat, s a mellett még megjegyzendő, hogy a vasfogyasztás címe alatt jelentékeny mennyiségben van foglalva az 1875-ik évi termelésből fennmaradt készletből, melynek számbeli nagysága ismeretlen, s melyet ennél fogva a fennközlött számadatból nem lehetett kivonni. A vasfogyasztásnak e szerint az adottnál jóval nagyobb szám a kifejezője.

Az austriai-magyarországi vastermelés meg vasfogyasztásban észlelhető újabb súlyedés azonban még szembetűnőbb, ha tekintetbe vesszük azt, mely 1872-ik óta állott be a vasipar körében. A vasfogyasztás Austria-Magyarországban 1872-ben 18,443,245 vámmázsát tett; ekkor kulminált s az óta 8,972,774 vagy 48,6 százaléknyi csökkenést mutat. A vastermelés 1873-ban érte el legmagosabb fokát, a midőn 10,190,157 vámmázsát tett; az óta a termelés 1,671,348 vámmázsányi vagy 15,6 százaléknyi csökkenést mutat.

Ezen magában véve is már sötét kép annál szomorúbb alakot ölt, ha tekintetbe vesszük, hogy a nyersvas-árak 1875-ig az 1872-ik évi vasárak felére csökkentek, s e mellett még sem sikerült saját vastermelésünkkel fedezni a belföldi vas-szükségletet; a bevi-



teli többlet ugyanis 1875-ben még mindig annyi mint 451,662 vámmázsa.

A kivitelnek 188000 vámmázsaival való fokozódása elveszíti jelentőségét, ha tekintetbe vesszük, hogy e kivitel majdnem kizárólag a Dalmátiába és Istriába szállított vassinek mennyisége okozta; a bevétel csökkenése pedig a belföldi fogyasztó-képességének csökkenését szülte.

Austria-Magyarországnak 1875-ik évi külkereskedése bizonyítást tesz arról, hogy védelem nélkül a belföldi vasipar nem versenyezhet a külföldivel, mert még 1875-ben sem sikerült saját piacát teljesen hatálmába keríteni, holott ez évben az árak sokszor a gyártásbeli költségek alatt állottak s hozzájárult még az ezüstnek 3,4% átlagos ágiója; sőt megállapított tény, hogy némely vas-cikkek bevétele még fokozódott.

Különös figyelmet érdemel az a körülmény, hogy a nyersvas-bevitel 1875-ben 1,122,914 vámmázst tett, tehát 165,520 vámmázsaival felülmulta a megelőző évi bevételt, holott a nyersvas-kivitel csak 214,546 vámmázst tett, habár az előbbi évihez képest 100,755 vámmázsaival emelkedett.

Tekintetbe véve azt, hogy a belföldi vasöntőműveknek némely esetekben szükséges angol nyersvas csak 120,000 vámmázst tesz; továbbá azt, hogy a belföldi nyersvas kitűnő jósága, a Bessemerezésre nagyon alkalmas volta, az 1875-ik évi nagyon alacsony árak mellett is a kivitel csak 214,546 vámmázst tett, holott a bevétel a mi kivitelünk ötszörösére rügött: tétovázás nélkül kimondhatjuk, hogy e tényeknek oly rendkívüli viszonyokban van a gyökere, mely viszonyok megváltoztatása az austria-magyarországi vasiparosok körén kívül esik. Rejlének pedig e kedvezőtlen viszonyok abban, hogy a vasérc és a kőszelhető ásvány-szénnek eléfordulása kedvezőtlenebb, a kamatláb magosabb, az adó nagyobb, a vasuti tarifák magosabbak mint a külföldön. Elismerve azt, hogy ama kedvezőtlen körülmények közül némelyek épen nem változtathatók meg, másoknak megváltoztatása még jelenben végbe nem vihető, azt az egyet még is állíthatjuk, hogy a vasuti tarifák alábbszállítása a lehetőség körébe tartozik; ez pedig sokat nyom a latba, mert a belföldi magos vasuti árak nehezítik a kivételt s a külföldi csekély vasuti árak könnyítik a bevételt; mindenki pedig úgy ügyekszik magán segíteni, a mint lehet.

(Montan-Zeitung).

**Bányamunkások művelődési viszonyai Belgiumban.** A belga bányagazgatóság főnöke 1875-ik évről adott jelentésében a Liege- Lüttich-provincia bányamunkásainak művelődési viszonyait is érinti, s több adatot közöl, melyeket közvetetlen vizsgálát útján nyert. Érdekesebbek ezen adatok közül a következők:

1000 munkás közül írni és olvasni tudtak:

a munkások kora	szénbányákban		együttvéve	ércbányákban		együttvéve
	férfi	nő		férfi	nő	
15 év alatt	491	386	474	771	1000	810
15—21	490	325	461	877	889	878
22—30	465	271	450	755	667	751
31—40	412	123	405	599	—	596
40-en túl	319	123	326	529	—	528
egyáltalán	425	296	414	667	814	671

Ha mind a két rendbeli bányamunkásokra vonatkozó adatokat összevonjuk, akkor 1000 férfimunkás közül 439-en, 1000 nőmunkás közül 306, és egyáltalán a munkás-személyzet 1000-re közül 429-en tudtak írni és olvasni. E mellett nincsenek számba véve azok a kik olvasni tudtak ugyan, de írni nem — körülbelül 4% — valamint azok sem, a kik csak a nevüket voltak képesek aláírni.

Az imént közlött számok nem tanuskodnak kedvező művelődési állapotról a belga bányamunkások között. A bánya-munkásoknak más lakossággal való összehasonlítása, adatok hiányában lehetetlen, csak az ujoneokról, a kik majdnem általán a munkás — nem bányamunkás — osztályhoz tartoznak, bizonyos hogy 20% nem tudott írni olvasni, holott a 15—21 koru bányamunkások 48.7 százalékja nem tudt írni olvasni; nők közül, a kik túlnyomólag szénbányákban dolgoznak, 70% járatlan az írás-olvasásban. A fiatalabb nemzedék különben jobb iskolai képzettséggel bír mint a korosabb, s bizonyos, hogy belátó ércbányabirtokosok közül sokan tetemes összevegeket költöttek és költenek újabb időben ama célra. A bleybergi művek kezelői annyira vitték a dolgot, hogy 866 munkásai közül csak 26% járatlan az írás-olvasásban. Megjegyzendő azonban, hogy a művek fekvésénél fogva sok német van a munkások között, a kik a jelentés elismerő nyilatkozata szerint majdnem kivétel nélkül jártasak az írás-olvasásban. Seraingban 16 évnél fiatalabb munkásokat csak úgy fogadnak fel, ha kimutatják, hogy írni s olvasni tudnak.

A belga törvény 10 éves gyermekeknek is megengedi a munkát bent a bányában, a mi nem csekély akadály az iskoláztatásra.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A westpháliai kőszénbányászat. — Uj villanygép. — Uti-jegyzetek. (Vége). — Különfélék. — Műszavak.

## A westpháliai kőszénbányászat.

**Chrismár** Otto akad. rk. tanár utazási jelentése.

### Települési viszonyok.

A productiv kőszénképlet egyik legnevezetesebb lerakodmányát képezi az alsó rajna-westpháliai kőszénmedence; kiterjedése körülbelül 30 négyzet mértföldnyi. Az egész üledéket három fő csoportra vagy is emeletre osztják; az egyik, a fedüscsoport, 53 kőszén-fekmét tartalmaz, a közbelső 44-et és a fekü-emelet 25-öt, úgy hogy összesen vagy 122 különböző vastagságú és minőségű kőszéntelepnek ösmernek, melyek azonban nem mind lefejtésre méltók.

A lerakodmány hullámos alakja számos kisebb nagyobb teknőt képez; ezek közt legnevezetesebb a stoppenbergi és horsti teknő, melyek hossz tengelye délnyugatról éjszakkeletnek csap. A stoppenbergi teknő Essentől éjszaknak esik talpvonalával Castropig, mely város tőle délre elmarad; ugyan e teknő éjszaki nyereg vonala halad Mülheimtől Borbecken át Gelsenkirchennek. Tőle éjszakfelé, körülbelül párhuzamos hossz tengelyével, fekszik a horsti teknő, melynek éjszaki határnyerge ugyan még ösmeretlen, de valószínű az eddigi feltárások nyomán, hogy Sterkrádétól kiindulva, Buer mellett Recklingshausen felé halad. A horsti teknő nagy méreteinél fogva az egész lerakodmány legdúsabb része.

Az egyes emeletek kőszene különböző tulajdonságokat mutat; például a fedü-emelet kőszene kiválóan a gázgyártásra való, a közbelső emeleté

nagy bitumen tartalmánál fogva kitűnő kokszot szolgáltat, a fekü-emelet pedig nagyobbára sovány kőszenet tartalmaz. Kiaknázása az egész bányakerületben néhány száz bányatelken történik, melyek mind magán társulatok kezében vannak; ezen bányatelkek lefejtése részint egyemeletű, részint kétemeletű. A kőszén minősége változó még az egyes fekvetekben is; hasonlóképen változó a telepek vastagsága néhány centimétertől kezdve 2,5 méterig, feltéve hogy az egyes telepek középpadjait tekintetbe nem vesszük. Az egyes emeletek három igen jellemző fekvet által ismerhetők fel. A közbelső emeletben t. i. az ugynevezett Röttgersbank vagy Diomedes-telep található, melynek vastagsága 1 m.—1,8 m.; ugyszintén a Sonnenschein nevű fekvet, mely 1,4—1,5 m. vastag; továbbá a feküemelet közepe táján az 1,8 m.—1,9 m. vastag Hundsnocken- vagy Dickebank nevű telep.

A lerakodmány gyakori zavarásait, nemkülönben a telepek részletes düléseit egyes bányák leírásánál mutatjuk be közelebbről.

Említésre méltók még a vasérc fekvetek, melyek e vidéken a kőszénképletben találhatók. Ezekből háromféle ércnemet nyernek, ugymint:

1. szemcsés vaspátkövet,
2. szénvaskövet vagy blackbandet,
3. agyagos sphärosideritet. Az évi termelés

összesen 7—8 millió mázsára rúg.

Mielőtt a részletes leíráshoz fognánk, körvonalozzuk azon általános elveket, melyeket a lefejtés céljából az itteni bányakerületben alkalmaznak.

Feltárási műveletek és a fejtés fő szabályai. A bánya kiterjedése után, nemkülönben az évi termelés szerint, nyitják meg azt újabb



időkben egy vagy több szállító-, ugyszintén a kel-lőszámu szelelő aknák segélyével. A szállító ak-nát kivétel nélkül függélyes irányban mélyítik és helyét úgy választják, hogy ez a feltárandó bánya közepére essék, ha csak más fontos körülmények ezt nem ellenzik. A szelelő aknával felkeresik a bánya természetes vagy mesterséges határszéleit, a hol számára a legtartósabb kőzetet szemelik ki. Nagyobb termelés céljából három-négy aknát mé-lyítenek, egymástól 50—100 m. távolságban. A szállítás ilyszerű összpontosítása mellett könnyeb-bül a felügyelet, de azonkívül olcsóbbá is válik az egész akna-telep, mert az első akna lemélyítése után alávéjatják a többiekét közlék segélyével, és ugyanazon alkalommal lefúrnak minden további akna tengelypontjában egy megfelelő átmérőjű lyukat, ez az által a többi aknák mélyítése lénye-gesen olcsóbbul, miután azokban a vízmentés az első akna gépezetével eszközölhető. Ez okból sze-relik fel az első aknát vízemelő és járóaknának, holott a többi aknát kizáróan a szállításra hasz-nálják. A szállító-aknákból indulnak ki az egyes szintek főszállító közleivel. Vájásuk mellett nagy gondot fordítanak a talpvonal rendes vezetésére, és a lejtés, mely azoknak az akna felé adatik, a hosszának 0,005 része. Az első és legmagasabb közle szintjét úgy választják, hogy főtéjében még 20—30 méter vastag gyámfal maradjon hátra. A további szintek felosztására azt tartják szem előtt, hogy azok távolsága, a telep dülése után mérve, 100—120 métert tegyen. Mind e főközlé-ket a telepek csapásával vezetik. A legfelsőbb szin-tet szelelő közlének használják, a többiekét rend-re szállítóknak. E keresztirányu főközlékből nyit-ják meg az egyes telepeket, mire néze a fekvetek közül egyet vagy esetleg kettőt kiválasztanak, me-lyeket csapás vonaluk szerint vágatokkal követnek, még pedig a bánya határáig. Választásukra mérv-adó a fekvet, valamint az oldalkőzet tartossága és szilárdsága, miután főcéljuk csak is a szállítás, s csak másodrendben veszik tekintetbe a telep fekvését ama fekvet-csoporthoz, melynek lefejtése szem előtt tartatik. Az utóbbi főközlékből hajtának ke-resztvágatok; ezek egymástól való távolsága 200—300 méter.

Ezen keresztvágatokból nyitják meg az egyes lefejtésre méltó telepeket, mire nézve azokban csa-pásirányu közléket hajtának. A körülírt feltárási eljárás egy-egy telepesoportban mindig a lerakod-mány fedűjéből veszi kezdetét, még pedig a bánya-határoktól az akna felé. Az utoljára említett csa-pásirányu nyilatokból indulnak ki a lefejtést célo-zó többi vájatok. Így hajtának legelőször minden

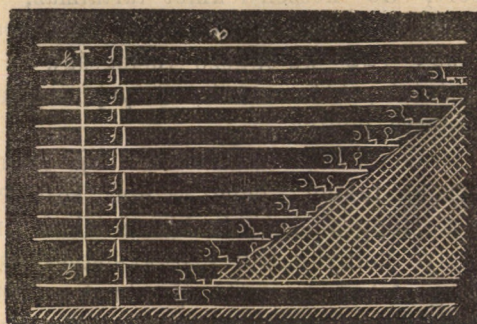
telepben egymástól 100—150 méter távolságban siklókat, melyek az alsó szintet a felettevalóval közlekedővé teszik. E nyilatok kitörése által kelet-keznek az egyes fekmékben főpillérek, melyek egy vájóosztályt (vájótanyát) képeznek. Minden főpillér felosztatik továbbá a lefejtés céljából kisebb pillé-rekre, mi végből a síklóból jobbra balra csapás-irányu vágatok hajtának úgy, hogy e másodrendű pillérek főmérete ismét csapás irányu. Vastagsá-guk a fekme dőlésével párhuzamos irányban 8—10 méter, és lefejtésük majdnem mindenütt lépcsőz eses vagy széles pásztákban eszközöltetik. E pásztákk al halad a fejtés csapás-irányban hátulról a síkló felé. Kezdetét veszi a fejtés a legmagasabb pillér legszélsőbb végén; ha ennek pásztája vagy 10 méterrel előre haladt, kezdik az utána következő mélyebb pillér fejtését. Ugyan az ismétlődik a többi pillérek kinyerése céljából.

E szerint halad a fejtés felülről lefelé és a telep határaitól az akna felé, a mint ez a csapás irányu pillérfejtésnél (schwebender Pfeilerbau) áta-lában szokásos.

A síklók valamint a főközlék fennállását az által biztosítják, hogy a lefejtendő főpillérek-ből 8—10 m. vastag gyámfalakat hagynak vissza.

A bányajárás céljából külön emelkéket vezet-nek; ezeket e gyámpillérek mögé fektetik; hely-zetük pillérről pillérre nem esik ugyan azon egyenes vonalba, hanem két egyenesbe (lásd az 1. ábrát).

1. ábra.



A járószakaszok ilyszerű felosztása mellett biztostják a járó személyzetet, netalán lehulló kődarabok ellen.

Csekély vastagságu középpadok mellett nyerik legelőször a földűt, vagy is a legfelsőbb telepet; erre fejtik sorrendben egymásután a többiekét. Magától érthető, hogy minden következő fekmé nyerésével várni kell, míg a felette való hegység beomlott és kellő egyensúlyba jött. Vastag közép-padok lehetővé teszik a többi egymásra következő telepek egyidejű kiaknázását.

Ha végtére valamely vájótanyán a fejtéssel a síkló gyámpilléreit elérték, akkor záratik be a



vájótanya minden nyílata, még pedig vakolatos téglafal segélyével.

Ennek célja a netalán fejlődő robbanó gázok elzárása, a fejtés alatt álló bányarésztől. Hogy azonban ily elzárt térésekben a fejlődő gáz, vagy esetleg meggyülemelő víz feszereje veszélyes fokot el ne érheszen, az elzáró falak talpában apró csatornát hagynak, melyet néhány cm. magas vízoszlop által zárva tartanak. Ily módon a meggyült víz lefolyhat s azon kívül szemmel tartható a robbanó gáz fejlődése.

A sikló gyámpillérjei csak is utoljára nyeretnek, a mikor azokra többé szükség nincs. A mélyebb emelet lefejtése alatt az előbbi szint szállító közléjét használják szelelő nyilatnak, miért is annak gyámpillérjeit érintetlenül meghagyják, míg azokra végkép szükség nincs.

**Szellőzés.** A szellőzésre szánt fokozlék fennállását az által biztosítják, hogy oly fekmékben vezetik, melyek fejtésre méltatlanok, de melyek közete tartós. A légsere az egész bányakerületben kivétel nélkül mesterséges. Előidézése céljából föld alatti légpesteket használnak, melyeket a legmélyebb szinten, közel a légaknához, elhelyeznek. A légaknát falazattal biztosítják, ha annak közete nem eléggé szilárd, hogy magában fennálljon. Azonkívül alkalmaztatnak a szellőzésre még ventilátorok, vagy néha az által is élénkítik a bánya légcseréjét, hogy a légaknát a gőzkazánok kürtőjével kapcsolatba hozzák, mely szellőzés-mód azonban a legköltségesebb. Legolcsóbbnak tekintik a földalatti légpesteit, melyet mindig a legmélyebb szintre beépítenek. Egy nagyobb bányának való légpest felépítése 500—1200 tallérba kerül; egy megfelelő ventilátor, a gőzgéppel és hozzávaló kazánokkal pedig 15,000—20,000 tallérba. Mind kettőnek üzemi költsége azonban egyenlő.

A ventilátorok előnyeit abban keresik, hogy mellettök a légcserét azonnal nagy mérvben fokozni lehet, ha valahol csapólég nagyobb mennyiségben fejlődne, vagy ha az felrobban; továbbá azt is említik, hogy föld alatti légpestei által robbanógázok közvetlenül meggyulhatnak, mi módon ezek a veszélyt mintegy magukban hordják. Mindazonáltal igen kétesnek mutatkozik az említett előny, ha meggondoljuk, hogy a ventilátor ily tulságos munkafejlesztések alkalmával akkora gőzmennyiséget igényel, hogy azt a legtöbb berendezések mellett, a kívánt hirtelenséggel előteremteni nem is lehet. E tekintetben biztosabbnak bizonyult, a szellőzést a robbanás helyén az által fokozni, hogy a légáramot kellő időszakon át a

bánya többi részeitől egészen elvonják. Ugyan ez érhető el légpestei használata mellett is, ha csak a légajtókat megfelelően alkalmazzuk. A légpestei tűzveszélyessége szintén alaptalan, miután a balesetek száma, melyek ily forrásokból keletkeztek, igen csekély. Így ösmeretes példától, hogy Westpháliában az említett okból mindössze csak két felrobbanás történt, és hogy mind a két esetben a légpest a bánya kiterjedésének többé meg nem felelt, úgy hogy megfelelő berendezés mellett szerencsétlenséget nem ösmernek.

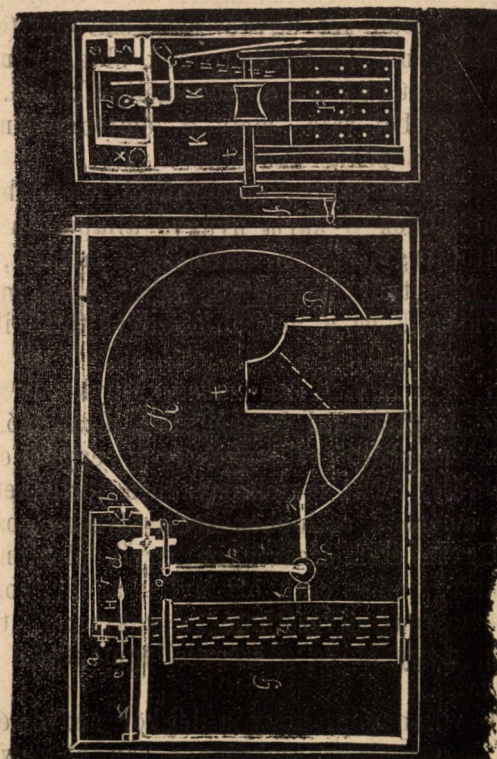
(Folytatjuk).

## Egy új villanygép szerkezete.

Közi: **Dérier** Mihály, m. k. bányaisk. tanár.

Legújabb időben több villanygép-szerkezet lett ismeretessé, melyek kisebb-nagyobb előnyvel a bányákban közetrepesztés keresztvitelére alkalmaztatnak.

A sok közül egyet kívánunk a szakközönségnek bemutatni, és pedig a legújabb keletűt, melyet jelenleg a hadmérnöki ezredében alkalmaznak.



A készüléknek belső berendezését a mellékelt rajzból lehet kivenni. Ebben K. K. két vulkani-



zált, vagy 37 cm. átmérőjű kautsukkorong, melyek **tt** fémtengelyen vannak megerősítve, igen gondosan simítvák és schellack és collodium oldattal vannak bevonva. Forgatásuk **t** tengelyen megerősített **f** forga által eszközöltetik és pedig úgy, mint bármely más ily készüléknél, csak is az órajárás értelmében, mi végből a **t** tengely egy zárókerékkel (Sperrad) van ellátva.

A villanyosság fejlesztése dörzsölés által történik. E célból mindegyik korong két-két bisam szőr-párna által van körülveve, melyek a korongokhoz csak gyengén vannak odaszorítva. E párnák **P** fémlapokra erősítve, s ezek ismét **s** sodrony segítségével a sűrítővel vannak szoros kapcsolatban.

A sűrítő nem egyéb mint egy Franklin-tábla, melyben az elszigetelőt egy 2 mm. vastag ketős természetes gummi-réteg képezi. A staniol felületek mindegyike 1735 négyzet centiméter. Ezen Franklin-tábla egy vulkanizált kautsukhengerre van feltekerve, melynek belsejében **zz** acélrúd van beillesztve. Ennek egyik vége a már említett **s** sodronnyal áll szoros összeköttetésben, másik vége egy fémlemezke segítségével **c** szikrahúzóval (szikramérővel), illetőleg **a** fémszögecseszel, középrésze pedig egy sárgarézlemezke által a sűrítőnek belső staniollapjával függ össze. A sűrítőnek külső staniollapjával **h** sárgaréz henger, ezzel **m** golyó és **n** hegybe végződő két ugynevezett szívópár (Sauger) függ össze, melyek **KK** korongok oldalaig nyúlnak.

Az elsütőt **poq** szögemelőt képezi. Ennek **p** karja fémből való, mely **o** fémtengelyen foroghat; **q** karja pedig kautsukból való, s ez egy rugóval emelt **e** kautsukbillentyűvel lenyomható. E szögemelőnek **p** karja nyugvó állapotban **m** fémgolyóktól vagy 65 cm. távolságra tartatik, ha pedig **e** billentyűt lenyomjuk, akkor **p** az **m** golyóval érintkezik és a netalán összegyűjtött villanyosságot **d**-vel közli.

**d** és **c** egy **H** kautsukszekrénykében vannak, mely **r** üvegtáblával légmentesen elzárható. A sűrítőben megkötött villanyosságok egyesülése, ki-egyenlítése, tehát e szekrénykében történhetik, ha **c** szikramérő **d** oszlophoz kellő távolba hozatik.

Ugyan ezen szekrényke egyik oldalán van **b** kautsuktok, mely csak oly nyílással bír, hogy rajta egy rézsodrony átvezethető, **c** szikramérő tömörszelenczén megy át és **a** szögecs légmentesen van beillesztve.

E villanygép, hogy a légkör nedvessége előtt védve legyen, egy szekrénybe van helyezve, mely száraz hársfából készült, belül kautsuk-lapokkal van bélelve, s az érintkezés helyein viasz és stearinból készült mázzal tömítve. Ekkép tehát egész

szerkezete zárva tartatik, minden mozgó része a lég befolyása előtt védve van **s** **c** szikramérő, valamint **e** billentyű tömörszelenczén mennek át; **a** légmentesen zár valamint **r** üveglap is, **b** kautsuktoknak csekély kúpidomu nyílása rendszerint megfelelő dugasszal elzáratik, használat közben pedig a bevezetett sodrony által van kitöltve. A villanygép tehát a nedvesség káros befolyásától mentve van, de hogy az esetlegességnek is elég legyen téve, belső üre **x** chlórcaecium csővel van összeköttetésben, mely a netalán mégis bejutott nedvességet azonnal magába szívja és szükség esetében könnyen kicserélhető.

A fentebbi leírásból kitűnik, hogy **d** a készülék nemleges, **c** illetőleg **a** pedig annak tevéleges sarkát képviselik, s ha a vezetőket **a**-ba és **b**-n át **d**-be helyezzük, akkor a két a Franklin-tábla-sűrítőben megkötött ellentétes villanyosság a vezető sodronyoknak ellenkező végein át egymással egyesülhetnek, ha a sodronyok végei elég közel hozatnak egymáshoz; különben pedig az egyesülés **d** és **c** között mehet végbe.

Használat előtt minden egyes esetben a készüléket meg kell vizsgálni, hogy magunknak tudomást szerezhessünk a készülék működéséről. E végből minden készülékhez egy táblázat van mellékelve, mely a szikramérőnek bizonyos meghatározott **d** oszloptól való távolságára kísérletek útján meghatározott korongforgatási számokat adja. Így pl. helyezzük a szikramérőt 27 mm.-nyi távolságra. Erre forgatjuk a korongokat annyiszor, a hányiszor ezt a táblázatban talált szám kívánja (25). Ha az **e** billentyűt lenyomva szikrát kapunk, ekkor a készülék jó rendben van s akkor azonnal a repesztéshez láthatunk, ha pedig nem, akkor tovább forgatjuk a forgát, de minden 5 forgatás után megpróbáljuk a billentyűt lenyomni. 40 forgatásnál többet azonban nem szabad tennünk, mert könnyen megtörténhetnék, hogy a sűrítő áttöretne és hasznavehetlenné válna.

Ily esetben legjobb a szikramérővel az előidézett villanyosságokat rövidebb távolból egyesíteni és a készüléket még egy kis ideig a működés helyén meghagyni, ennek elmúltával pedig megvizsgálását újból fogatba venni. A készülékre ugyanis a helyzetváltoztatás birhat befolyással, nevezetesen a különböző hőmérsék, s így be kell várunk, míg e készülék maga is felvette a működés helyén uralkodó hőmérsékletet. Jó tehát már egy órával korábban hozni a készüléket a működés színhelyére. De a vezető sodronyok hosszúsága is bir lényeges befolyással a készülék hatályképességére s azt találták, hogy rendes körülmények



között a vezetésnek összes hossza ne legyen nagyobb 1520 méternél. A vezető sodronyok egyike mindenkor **a**-ba akasztatik, másika pedig **b**-n át **d** oszlopba, s ilyenkor a szikramérő majdnem egészen visszahúzandó.

Ha a készüléknek valódi hatály-képességéről kívánunk magunknak tudomást szerezni, akkor a vezető sodronyokat kiakasztva, helyettök az ugynevezett szikralemezt (Funkenplatte) behelyezzük. Ez egy rozsz villanyvezető lap 20—30 szor átlyukasztva; ezen lyukak kénnel vannak kitöltve és egymásután soronként rövid vékony sodronyokkal összekapcsolva. A szikralemez első sodronyát összekötjük **b**-n át **d** oszloppal, a másik sodronyt pedig mely **a**-val kapcsolatos, kezünkben tartva, minden 5—5 forgatás után a sorban lévő összekötések valamelyikéhez tartjuk s megvizsgáljuk, hogy a megtett forgásszámmal hány töltött lyukon át fog a szikra mutatkozni. Az akadály melyet az átszökő szikrának le kell győznie igen nagy s megfelel bizonyos hosszúságú vezetésnek. Ekkép meghatározzuk a forgásszám maximumát, s ha a 20-ik lyukhoz téve **a** sodronynak nyílt végét, a forgási számot ismerjük, melynél a szikra az összes 20 lyukon átugrik, a tapasztalás szerint ezen szám elegendő, hogy a fent jelzett 1520 méternyi vezetés hosszúsággal a repesztést véghez vigyük. Természetes, hogy a vizsgálatnál a szikramérő a legnagyobb távolra van állítva **d** oszloptól.

Megjegyzésre méltóknak találjuk még a következőket:

Jó a készüléket, ha azt nedves légkörben hosszabb időn át kell tartani (több napon át), posztóval betakarni.

Feltétel, hogy a vezető-kautsukkal bevont sodronyok mindegyike egy darabból legyen készítve, s ha mégis két vagy több darabból kellene azoknak állaniok, akkor az összefűzés helyét nem kautsukkal szigeteljük el, hanem oly tapasztal, mely 3 r. kautsukból, 2 r. kátrány és 1 r. kolumbiumból áll.

A vezető sodronyok ne fektessenek fémtartónyokra, mert könnyen megtörténhetnék, hogy influenz tünetények létrejötte folytán a villamos áramok gyengítetténeek.

Ha biztos sikert kívánunk, ne használjuk a talajt visszavezetésnek.

Végül még idecsatolunk néhány a leírt készülékkel a gyakorlatban véghezvitt kísérletnek eredményét.

1. 380 méter oda és 380 méter visszavezetésnél, a kautsukkal bevont vezetést száraz talajra

fektetve, 5—10 forgatás után 40—80 lyukat repesztettek.

2. 380 m. oda és 380 m. visszavezetésnél, a kautsukkal bevont vezetést egészen vízbe fektetve, 20—25 forgás után 80—100 lyukat repesztettek. E vezetés 48 óráig feküdt a vízben.

3. 760 m. kautsuk odavezetés és 760 m. sárgaréz visszavezetésnél, a vezetést száraz talajra fektetve, 20—25 forgásszám mellett 40—60 lyukat repesztettek.

4. 760 m. kautsuk oda és 760 m. sárgaréz visszavezetésnél, a vezetést vízbe fektetve, 25—35 forgásszám mellett 30—50 lyukat repesztettek.

5. 760 m. oda és 760 m. sárgaréz visszavezetésnél, mindkét sárgarézvezetést elszigetelt cölöpökön vezetve, 8—10 forgásszámnál 150—200 lyukat lehetett repesztetni.

6. 760 m. kautsuk odavezetésnél és vizet használva visszavezetésre, 20—30 forgásszám mellett 40—60 lyukat repesztettek.

7. 760 m. kautsuk odavezetésnél és a talajt használva visszavezetésre 25 forgásszám mellett 16 lyuk közül csak 10 sült el.

8. 760 m. kauts. oda, 760 m. kauts. visszavezetésnél, száraz talajra fektetve a vezetést, 10—15 forgásnál 60—100 lyuk sült el.

9. 760 m. kauts. oda és 760 m. kauts. visszavezetésnél, a vezetést vízbe fektetve, 30—40 forgásnál 40—60 lyuk sült el.

Mindezekből kitűnik, hogy ha a vezetés jól elszigetelt és mind a kettő jóminőségű sodronyokból áll, a készülék már kisebb forgásszám mellett is bizton megteszi kötelességét, akár szárazon, akár pedig nedves talajon fekszik a vezetés. A forgások számával nem növekedik egyenlő arányban egyszersmind a készülék hatályképessége, mint ezt a 9. kísérlet is mutatja. Előnyösnek látszik továbbá az odavezetésre kautsukkal bevont sodronyt, a visszavezetésre pedig, a hol lehet, a vizet használni, mert ezen esetben kisebb forgásszám mellett is igen megbízható eredményhez jutunk.

A leírt készüléknek szerkezete igen sokban hasonlít a bányászati gyakorlatban jelenleg igen jó eredménnyel használt Elsner-féle villanygép szerkezetéhez; lényegileg azonban abban különbözik egymástól mégis, hogy Elsner gépe chlóralcium-esővel nem bír, hogy a szikramérő nyílt s nincsen zárt tokban elhelyezve, s hogy ebben a kautsukkorongok borostyánkő oldattal vannak bevonva. A borostyánkő ugyanis, ha azt előbb megolvaszt-



juk, borszeszben és bizonyos olajfélékben oldható. A borostyánkő-oldatnak eme alkalmazását Amerikában már néhány évvel ezelőtt igen jó sikerrel hozták be villanyos gépeiknél.

## Uti-jegyzetek.

**Liszka** Gusztáv, m. k. bányaiskolai tanártól.

(Rajzzal a 2. és 3. táblán.)

(Vége.)

VII. Dobsina. Kobált Nikel bányák. Dobsina város a Sajó partja mellett Gömör megyének egyik legnevezetesebb bányahelye. Területén különféle bányászat üzetik, u. m. kobalt, nikelt, vasa, rézre és higanyra. Legkiterjedtebb a vasérc-bányászat; nagyobbára barna vaskövet és ankerites pátvaskövet fejtenek. Legnevezetesebb és legjövődelmesebb a kobált és nikelt kiaknázása, mely ércet gabbro kitörési kőzetben több szakadvány éren fordulnak elő.

A Dobsina vidéki kőszén- és dévon korszakbeli palák gabbro és serpentin kőzet által vannak bizonyos pontokon keresztül törve. A serpentin gránátokat visz. A gabbro tömzsben jönnek elő, a kobált-érek szabálytalan alakban, a zöldpalákban soha sem, a miért is ezen palákat Dobsina vidékén hióbpaláknak nevezik. A mint fentebb említém, épen a Zemberg-bányán, hol Sárkány Miksa igazgató és bányatulajdonos úr vezetett, volt alkalmam látni, hogy a kobáltvitel nincsen mindig a gabbrohoz kötve, hanem gyakran által megy a gabbro nyugvó chlórites palákba is, azoknak rétegei között egyes fészkeket képezve.

Legnevezetesebb a Zemberg-bánya, mely egy magántársulaté. — A kobált-nikelt-érc ezen bányán három szakadványon jön elő. A nyerés tárgyát képező érc mondhatni tökéletes vegyület, melyben a nikelt-tartalom mindég nagyobb mint a kobálté. Legdúsabb kobált ércnek azok tartatnak, melyekben 8—19% kobált és 17% nikelt van — míg a nikelt-ércet csak 4% kobáltot és 22% nikelt adnak.

A zembergi telérek tárnákkal vannak megnyitva. A tárnák egymás alatt mintegy 12 ölnyi függélyes magasságban következnek. Nevezetesebb József, Mátyás, Pál, János, Sámuel, Frigyes és Károly.

A gabbro tetején hatalmas pátvaskő-telepek nyugszanak, melyek a külről lefejtetnek. Legneve-

zetesebb kőbányák: Boros, Károly, Mihály, Amália és Ágoston.

Egyébiránt a kobált-nikelt-érc fejtés üzeme valami különösét nem tüntet elő.

Az északi-telér csoportban vannak még a Mária, Tivadar, Vilma és Angelika-bányák telepítve, melyek közül az első hajdan igen dús volt s jelenleg is fizeti magát, a másodikán már szinte akadtak ércet nyomaira, a két utolsó azonban mind ekkoráig meddő állapotban maradt.

A gabbro déli szélén szintén előfordul néhány érc-rés, melyben az Isten-segíts-, József- és Goldschmids-Landle-bányák kisebb nagyobb sikerrel vájatnak.

Az érc a bányából kiszállítatván, a hánycsónakon a meddőtől elválasztatik, körülbelül 2 köbhüvelyknyi nagyságu darabokra töretik, s azután egy külön kamrában őriztetik, míg vevőre nem akad. A kereskedésbe hordócskákba csomagolva kerül, a mi szükséges is, mivel közönségesen és nagyobb része Angolországba szállítatik.

Ott létemkor az érc mázsáját 80 arany forinttal fizették.

Az évi termelés kedvező körülmények között 1000 mázsáig emelkedhetik.

A munkások átlagos napi keresete 60—70 kr.

Jégbarlang. 1870-ik év óta Dobsina városának nevezetességei mondhatni egy világhírével szaporodtak meg. Ez az éleskő melletti nagyszerű jégbarlang, melyet Dr. Krenner Sándor, magyar nemzeti muzeumi őr, a m. kir. természettudományi társulat megbízásából 1874-ben igen szépen és terjedelmesen leírt s melynek alakzatait nagyobb részt lerajzolta.

Krenner úr mindent elmondott ezen valóban világnevezetességű jégbarlangról — én csak geológiai szempontból bátorodom felőle nézetemet kifejezni.

A barlang ősi mészkőben, valószínűleg kőszén vagy triaszkorbeli mészkőben, van.

Hogy az üregnek, mely bizonyos pontokon igen nagy méreteket vesz fel, a víz hatása által kellett évezredek hosszú során át képeztetnie, arról senki sem fog kételkedni. A képződésnek, vagy is a víz vízbefolyásának azonban felülről és folytonosan kellett tartani, hogy a különben tömött szilárd mészkövet annyira kinyalhasa, s még egy része az élenkői vendéglő melletti forrásnál, mely a barlang alsó szájának tartatik, s mely legalább is 100 öllel mélyebben fekszik a bejáró szájánál, más része a mészkő réseiben vezetett el s valószínűleg más ponton jött napvilágra.

Ezekből az következik, hogy a göllnitzi völgy-



nek a barlang képződési korában, vagy a straceni völgyben, vagy még lejjebb a Szepességen el kellett torlaszolni lenni, s a vízállásnak a jégbarlang tájékán magasabbnak mint a barlang bejárónak helyzete, hogy abba a víz befolyhasson s a barlangot alkothassa. Az első vízugár mindenesetre csak csekélyebb mérvű részbe lövelhetett a bejárónál s kerülhetett ki a vendéglő melletti forrásnál. Mihegyest azonban az első út meg volt, a víz tovább hatott s részint mechanice, részint vegyiuton megteremtette a mai barlang szirt falait.

A barlang ily módoni keletkezésére nyilvánított nézetem talán ellenzésre talál; de énrészemről nem fogadhatom el, hogy a barlang csupán csak csapadék-vagy is esővizek hatása folytán keletkezhetett volna.

Az esővizek a barlangbeli réteges jég alkatasára szolgáltatnak alkalmat; a jég pedig az alsó és felső barlang nyílásokon be és ki áramló lég alacsony hőfoka folytán képződött.

Ugyancsak a barlang tájékán több időközi forrás (intermittir, Quellen) és dolina (horpadás) is észlelhető.

VIII. Salgó-Tarján, kirándulásom végpont-

ja volt. Szerencsétlenségemre nem találtam hon az igazgató főtiszt urat s a hon talált bányamérnök úrtól a bányadalom jellemzésére szükséges adatokat, a mennyiben azok állítólag az üzem titkát képezik, meg nem szerezhettem.

A tulajdonképi salgó-tarjáni szén-telepet az Emma-aknán szemléltem meg; tüzetesen bejártam a szőrösi bányákat, hol a telep vastagsága majdnem 8–10 láb. A lefejtés pászta-szerű (Streibbau).

A termelés évenként, csak a salgó-tarjáni kőszénbánya társulatnál, kereslet esetében, 8,000,000 mázsáig fokozható.

Salgó-Tarjánban különös gond van fordítva a munkások ügyére. Egy külön telepen laknak — minden család külön lakosztálylyal és kerttel bírván. Van külön, házilag kezelt eleségtár, vendéglő, hol az ételek és italok az igazgatóság által megszabott áron szolgáltatnak ki s azok minőségét az igazgatóság ellenőrzi; van takarékpénztárjok — társuladójok, iskolájok és a vallás felekezet szerint lelki atyjok.

30

820. <b>Gichtenmesser.</b>	Adagállás mérő.
<b>Gichtenwechsel.</b>	Adagváltás.
<b>Gichtenwecker.</b>	Adagintó.
<b>Gichtfiamme.</b>	Torokláng.
<b>Gichtgas.</b>	Torokgáz.
825. <b>Gichtgasentziehung.</b>	Torokgázlevezetés.
<b>Gichtgasfang.</b>	Torokgázfogó.
<b>Gichtgemäss.</b>	Adagszerű.
<b>Gichtgemäss vorgehen.</b>	Adagszerűen eljárni.
<b>Gichthund.</b>	Gichtwagen.
830. <b>Gichtlauf.</b>	Adagsülle.
<b>Gichtmaass.</b>	Torokjáró.
<b>Gichtmauer.</b>	Adagmérték.
<b>Gichtmantel).</b>	Torokfal. <sup>2)</sup>
<b>Gichtrauch.</b>	Torokfüst.
<b>Gichtschwamm.</b>	Torokgomba. Tutia.
835. <b>Gichtung.</b>	Begichtung. Töltés.
<b>Gichtthurm.</b>	Gichtaufzug. Adagszállító.
<b>Gichtwagen.</b>	Adagsülle.
<b>Giessbuckel.</b>	Giesblech. Öntőminta.
<b>Giessen</b>	ein Metall. Önteni.
840. <b>Giesser.</b>	Öntő.
<b>Giesserei.</b>	Öntőmű.
<b>Giessform.</b>	Öntőminta.
<b>Giesskelle.</b>	Giesslöffel. Öntőkanál.
<b>Giftgang.</b>	Füstcsatorna.
845. <b>Giftmehl.</b>	Poralakú arsenessav.
<b>Giftkrug.</b>	(Destillations retorte). Göreb.
<b>Glasglanz.</b>	Üvegfény.
<b>Glasmachen</b>	(der ar-senigen Säure). Üvegcsítés

<sup>2)</sup> Torokkeret, torokkémény, torokvéd.

31

<b>Giftstein</b>	(weisses Ar-senglas).	Fehér arzénüveg. Üvegcsített arzénessav.
850. <b>Giftthurm.</b>		Füsttorony.
<b>Glanz.</b>		Fény.
<b>Glanzlos.</b>		Fénytelen.
<b>Glasiren.</b>	(emailiren).	Zománcozni.
<b>Glasur.</b>		Zománc.
855. <b>Glatträdeln.</b>		Simánszélezni (P).
<b>Glatträdelung.</b>		Simánszélezés (P).
<b>Glätte.</b>	Bleiglätte.	Mázag (ólommázag).
<b>Gelbe Glätte</b>	(Silberglätte).	Sárgamázag.
<b>Stückenglätte.</b>		Darabos mázag.
860. <b>Grüneglätte.</b>		Zöld mázag.
<b>Rothe-glätte.</b>		Veres mázag.
<b>Schuppenglätte.</b>		Pikelyes mázag.
<b>Glättfassel.</b>		Mázagbödön.
<b>Glättfrischen.</b>		Mázagfrissítés.
865. <b>Glättfrischschlake.</b>		Mázagfrissítésbeli salak.
<b>Glättgasse.</b>		Mázag folyóka.
<b>Glättloch.</b>		Kezelőnyílás az üzőhődön.
<b>Glätthaken.</b>		Kajmó.
<b>Glättmeissel.</b>		Véső.
870. <b>Gleichen.</b>		Egyengetni.
<b>Gleichförmig.</b>		Egyenletes.
<b>Glimmerkupfer.</b>		Csillámréz.
<b>Glocke</b>	bei Gichtgas apparaten.	Kupak.
<b>Glockenmetall.</b>		Harangfém.
<b>Glühen.</b>		Izzítani, tüzesíteni.
875. <b>Glühend.</b>		Izzó.
<b>Glühfeuer.</b>		Izzóttűz.
<b>Glühhitze.</b>		Izzóhő, izzás.
<b>Glühofen.</b>		Izzító pest, izzító.
<b>Glühspan.</b>	Hammerschlag.	Sziporka.



## Különfélék.

**Papiros-födő vértess-hajók számára.** Körülbelül két évvel ez előtt szárazra szállítottak egy hajót vizsgálat és javítás céljából Portsmouthban; ugyanekkor megtörtént, hogy a rézfödők számára alzatul szolgáló vastag barna papirosból több nagy ív ráragadt a kitisztított vértlemezekre. A hajó e papirosivekkel együtt néhány havi utazás után ismét kikerült a szárazra s kiderült, hogy a hajó-törzs, a mennyre a víz alatt volt, be volt fődve növényekkel és incrustatiókkal, kivéve azon részeket, melyek a barna papirossal be voltak vonva. Megjegyzendő, hogy a papiros sértetlen maradt s rothadást épen nem mutatott. Az illető tiszt e történetes tényt kizsákmányolandó, szabaddalmat vett a hajó-törzs ily módon való megvédésére.

**Elektromagnetikus növény.** E növényről, melyet *Phytolacca electrica*-nak neveznek, Levy következőket jegyzett fel: szeretném a figyelmet e bokorra irányítani, melynél határozott elektromagnetikai tulajdonságokat észleltem. Ha egy ágat törünk le róla, a kéz megérzi a villamos hatást. Ezen érzés megdöbbenett; kísérleteket tettem kis kompaszszal; a hatást 7–8 lépésnyi távolságban már észre lehetett venni. A mágnes-tű mind erősebben terelődött el, a

mint közelébb jutott a bokorhoz; a mozgás mind nyugtalanabb lett s végre forgó mozgásba ment át, midőn a kompasz a bokor közepében állott. Visszafele menve, a jelenségek ellenkező értelemben mutatkoztak. A talajban nyoma sem volt a vasnak vagy valamely más delejesíthető testnek, s nincs róla kétség, hogy a jelenségek okát magában a növényben kell keresnünk. A hatás ereje változik a nap egyes szakáiban, éjnek idején zérusra csökken s délutáni két órakor eléri a maximumot. Égi háboru alkalmával fokozódik a hatása; esőben a növény fonyadt. Rovarokat vagy madarakat soha sem láttam e bokron pihenni.

**Ezüstrúdak hamisítása.** Azon kérdésnek tárgyalásánál, hogy miért úsznak hideg vasdarabok a megömlesztett vason, Haindl pénzverő-igazgató érdekes közleményt teszen, mely szerint megömlött ezüsttömegbe ólomrúdak vetvén, a megömlött ezüst az ólom felett elfolyik, annélkül hogy azt megömlesztene. E tény felhasználták ezüstrúdak hamisítására; az ezüsstel bevont ólomrudat ugyanis kivették s minhogy a próbát felületről levágott darabkával tették, mely tiszta ezüsből volt, sikerült is a csalás.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmecezen

880. Grän.	Szemer.
Goldamalgam.	Aranyföncsor.
Goldlegirung.	Aranyötvözet.
Goldglühtiegel.	Aranyizzító tégely.
Goldmühle.	Aranyföncsorító malom.
885. Goldmünze.	Aranyérem. (P).
Goldprobe.	Aranypróba.
Goldscheidung.	Aranyválasztás.
Göldisch.	Aranyos.
Göldisch Silber.	Aranyos ezüst.
890. Goldsolutions-Fluss.	Aranyércömlesztő.
Goldsolutions-Probe.	Aranypróba.
Granalie.	Szemese.
Granalienprobe.	Szemesepróba.
Granuliren.	Szemcsézni.
895. Granulirkessel.	Szemcséző üst.
Granulirtes Blei.	Szemcsézett ólom.
Grauer Fluss.	Szürke ömlesztő szer.
Graphittiegel.	Graphittégely.
Gräupelbildung.	Daraképződés, darásodás.
900. Gräupel.	Dara, pörkölékdara.
Graupen. (Röstgraben).	Dara, pörkölékdara.
Graupenmehl.	Daraliszt.
Grobkörnig.	Durván szemcsés.
Grobmachen der arsenigen Säure.	Tisztálás.
905. Grubenklein	Ércdara, széndara.
Grubenröstung.	Pörkölés veremben.
Grubenverkohlung.	Szenesítés veremben.
Grund, Grundbau.	Alapzat.
Grundmasse (zum Emailliren).	Alapanyag.

790 Geschmeidig.	Hajlékony, nyulékony.
Geschur.	Vakarék.
Geschwefelt.	Kénés.
Gestell des Hochofens.	Medence.
Gestellstein.	Medencekö.
795. Gestübbe.	Szenes tömedék.
Gestübbe-Pochwerk.	Tömedéktörő.
Gestübbe Sohle.	Tömedékes hődtalp.
Gestübbestössel.	Döngölő, dömöcskölő.
Getriebe.	Fogas kerék.
800. Getriebene Arbeit.	Vert munka.
Getrocknet an der Luft; Lufttrocken.	Légenszáritott.
Gewicht.	Súly.
Gewichtsanalyse.	Súly szerinti elemzés.
Gewichtszettel.	Súly jegyzék.
805. Gewinnung d. Metalle.	A fémek jövesztése, előállítás.
Gezähe.	Szerszám.
Gicht.	Torok.
Gicht (Satz).	Adag.
Leere Gicht.	Üres adag.
810. Leichte „	Könnyű adag.
Schwere „	Nehéz adag.
Scharfe „	Terhelő adag.
Übersetzte „	Túlterhelő adag.
Stille „	Néma adag.
816. Gichtenaufzug.	Adagszállító.
Gichtboden.	Adagpadlás.
Gichtbrücke.	Torokhid.
Gichtbühne.	Torokerkely, torokkarzat.
Gichtengang.	Adagsülyedés <sup>1)</sup> .

<sup>1)</sup> Adagjárás.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

**Előfizetési ár:** Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

**Hirdetések kis sora** . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhez czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A westpháliai kőszénbányászat. — A szénbányászat különbségei Angol és Franciáországban. — Fém-pénz. — A budapesti kerület 1875. és 1876. évi bányáipara. — Különfélék. — Pályázatok.

## A westpháliai kőszénbányászat.

**Chrismár** Otto akad. rk. tanár utazási jelentése.

(Folytatás.)

Az alkalmazásban lévő ventilátorok között legjobbnak bizonyult a Guibal-féle, főleg ott, ahol nagy légmennyiséget előteremteni kell; kisebb szükségletekre alkalmazzák a Fábry-félét is, azután ideiglenes és alárendeltebb célokra, mint például lyukasztásokra a Roots-féle szelentyűt; ennek átmérője rendszeren nem kisebb egy méternél, mozgatása pedig munkások által szabad kézből történik.

A légvezetésére azt az általános elvet követik, hogy az üde küllevegőt a szállító aknákon át közvetlenül a legmélyebb szintig bocsátják, onnét viszik azt lehetőleg rövid uton a fejtés pásztaín végig a légakna felé.

Nagyobb vájásterületekbe vezetik a főáram egy-egy külön részét, mely útközben a pásztáig, a szállító nyilatokat végig haladja, mi módon azok a kellő légeserében részesülnek. Felette nagy gondot fordítanak a levegő kellő felosztására, és annak köszönhetik nagy részben, hogy újabb idők óta a csapólég felrobbanásai oly ritkák. — Azért is tartják folyton szemmel a légáram sebességét.

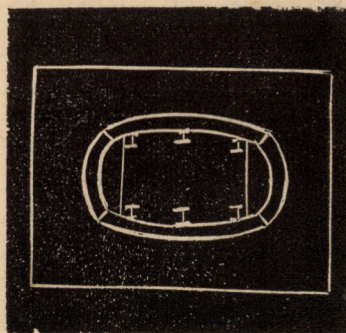
Mérésére alkalmazzák a Biram-féle anemometert, mely szerkezetére nézve egy a Jonval-féle forgonyához hasonló szárnykerék; mutatók és számlapok segítségével jegyzi és mutatja a kerék fordulatainak számát.

Említésre méltó e műszer apró mérete, valamint kitűnő érzékenysége. Minden munkásra számitanak másodpercenként 0,03 köbm.-tól 0,070 köbméterig üde levegőt, a mint valamely bányában több vagy kevesebb a robbanó lég fejlődése. A légáram sebessége kell, hogy 5 méternél kisebb legyen, miután a szellőztetés ezen határ-érték mellett a személyzetre nézve már igen alkalmatlan.

A vájás helyeinek világítására általában Mueseler-féle biztosító lámpát használnak. Az aknák rakodóiban valamint a szállító közlékben oly élénk a légesere, hogy azokban szabad mécsessel veszély nélkül járhatnak. A rakodókat pedig nagyobbbrészt petróleom lámpákkal világítják.

Az aknák berendezése. Az újabb koru aknákat nagyobb részt körszelvényben mélyítik, és csak kivételképen található a kerülekhez hasonló aknaszelvény, mely négy körívből szerkesztetik (lásd a 2. ábrát). Bélelésükre a legjobb téglákat használják, melyeket cementvakolatba raknak; vízdús rétegekben azonkívül még vaskoszorukat (dűbbing) alkalmaznak.

2. ábra.



Szállító aknában az egész belső felszerelést vasból szokták készíteni. Ily módon biztosítják az aknát égések ellen; másrészt elkerülik a szállítás félbeszakításait az ácsolat gyakori tatarozása alkalmával.



Egyes nagyobb bányáknál lejtaknák találhatók; ezeket járó aknákul használják, lépcsőkkel felszerelve 150—200 m. mélységig. Ily aknákkal valamely telep dülését követik a kibuvás pontjából kiindulva; céljuk a szállító aknát a személyzet szállításától felmenteni, hogy amannak munkaképességét fokozzák.

A fő- és szállító közléket, a hol csak szükséges, falazatok segélyével biztosítják; vasbélelést az aknákon kívül eddig csak is oly nyilatokban találtak célszerűnek, hol a mellékközet dagadó tulajdonságokkal birt; az egyes vaskeretek t. i. ez esetben elég tért nyújtanak, hogy mellettük a közet kinyomulhasson; ezt pedig a nyilatból időnként kitakarítják.

#### Szállítás.

Szállító toronynak négylábu bakállványt építenek, melynek két lábát oly irány alatt szokás felállítani, hogy tengelyük összeessék azon eredményező erővel, mely a szállító kötél két ágában működik.

Építő anyagul ismét vasat használnak leginkább, nevezetesen nagyobb szerű bányák aknáin.

A szállítógépet valamint a gőzkazánokat jelenleg 20—40 m. távolságban helyezik el az aknától, ezt ismét a tűz elleni biztonság tekintetéből teszik. Az aknatelep ily szerű berendezése mellett mellőzhetlen a villanyos jelzés; ezt oly módon szokás előállítani, hogy a jelek nem csak a gépésznek adassanak, hanem egyszersmind minden szintnek is, a hova a jel csak eljuthat. A szállító gépek nagyobb részt közvetlen működő, fekvő gőzgépek, még pedig gőzsűrítők nélkül; a tolonyt szelepek által pótolják. 150 méternél nagyobb mélységek mellett kúpalakura szerkeztik a kötéldobot, s ezt közvetlenül a gőzpép göröndjére erősítik. Mint szállítókötél legelterjedtebb a gömbölyű acélhúzal-kötél.

Az aknaszállítás sebessége változó 7 m.-től 10 m.-ig.

A termelmény szállítása mindenütt vasesilékben történik; ezek tartalma 10 vámmázsa vagy 500 kgr.

Nagy súlyt fektetnek azon szerkesztményekre, melyek a csilletengely takarékos és mégis elegendő kenését teszik lehetővé. A csilléket, melyeknek kenése egyszer történik három vagy négy hét alatt, számmal látják el, és a kenés tartamáról rendes jegyzéket vezetnek. A szállító-edény megterhelése a fejtés pásztái előtt történik; onnét a siklóig tolatik, ezen lebocsátják a legközelebbi mélyebb szintre, azután a legközelebbi keresztvágatig tolják, s innét 20 csillénként vontatják ló

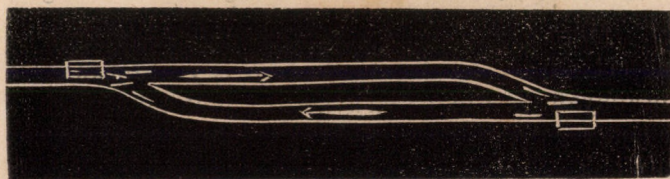
által az aknáig. Az aknán keresztül, nagyjából négy csillét, vagy legalább kettőt, szállítanak egyszerre a külre. Két csille mindig egymás mellett áll a szállító kason, úgy hogy négy csille két emeletes kast kíván. A szállítókas megrakodása, nem különben a csillék eltávolítása egyszerre történik. Négy csille mellett található e célokból minden rakodóban, valamint az akna felső nyílásán is, egy kisebb szerű szállító berendezése, melynek segélyével a megrakott csillék a szállító kas mélyebb szintjére bocsáttatnak; ugyanazon alkalommal megemeltetnek az üres csillék a kasok magasabb szintjeire. Az említett rendszer mellett összetalál a szállító közlék talpvonala a kas felső szintjével, ellenben a külfelület szénrakóhidja a szállítókas alsóbb szintjéhez talál talpvonalával. Előnye világosan abban áll, hogy itt a főszállító gépen kívül más gépre szükség nincs, miután a telt csille mélyebbre bocsátása fékezés mellett történik. Az akna külső nyilatától a csilléket egyenként tolják a szénrakódó hídra, ott a szenet buktató készülékek segélyével töltik, közvetlenül a vasuti vagonokba, mely célból minden akna szénrakódó hídja előtt egy megfelelő pályaudvar található, a hol a megrakott vagonok, megmázsálásuk után, vonatokba rendeztetnek.

Kisebb elvetett teleprészek lefejtése céljából apró földalatti szállító gépeket alkalmaznak; hajtásukra sűrített levegő szolgál. E gépekkel emelik a termelményt lejtaknákra át a fő szállítószintre. Ily módon néha tetemes feltárási költségek takaríthatók meg.

Az előtt igen elterjedt volt a saarbrückeni kerületben a géppel való földalatti szállítás, szintes irányban, kötelek vagy láncok használata mellett; újabb időben ezt egészen elhagyták, miután a szintes lóvonatu szállítás nemcsak olcsóbb, de egyszersmind sokkal kevesebb figyelmet kíván a személyzet részéről.

A szállító pályák vágányszélességét 0,47 m. 0,60 m.-ig veszik, lejtjét az akna felé pedig  $\frac{1}{200}$ -dal. A rakodó közelében, vagy egyáltalában főszállító közlékben, kettős vágányu vasutakat építenek; mellék-vágatokban, vagy oly főszállítóokban is, melyekben a kettős vágányu nyilat fentartása igen költ-

3. ábra.





séges, egyvágányú vasút van, mely bizonyos távolságokban kitérő vágányt kap. Az ilyen kitérő vágányok hossza két csille-vonat hosszának felel meg, azontúl összefoly a fővágánnyal.

Mint kedvelt kitérő berendezés említésre méltó egy öntött vastábla, mely a kitérő kezdő pontjain beépítetik, és a pálya ágak egymáshoz való fűzése mellett (lásd a 3. ábrát) nélkülözhetővé teszen minden mozogható egyéb alkatrészt, miután a szállító edény elterelése mindig csak az egyenes irány elhagyása alkalmával történik; a vastábla tehát csak is arra való, hogy a kereket ott alá fogja, a hol a vágány félbe van szakítva.

Nagyobb szög alatt dülő fekvetben a sikló alsó végét oly módon rendezik be, mint ezt a 4. ábra elötünteti. (m n) a csapásmenetű szállító közle, (k) légajtó, (op) válaszfal fából, mely vesszőfonadék és agyag tapasztás segítségével a siklót légmentesen elzárja.

4. ábra.

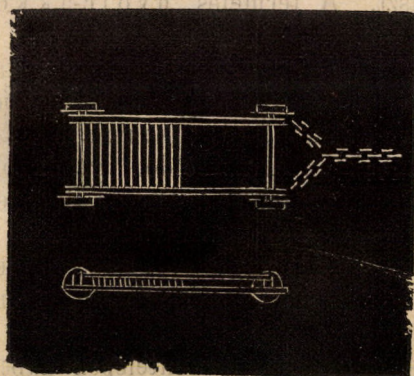


Az állvány-szekér alkalmazása szükségessé teszi, hogy a sikló alsó végét a fekübe süllyesztsek úgy, mint ezt rajzunk mutatja, ily módon lehet az állványszekér felső lapját a szállító közle talpával egy és ugyan azon szintbe hozni.

Említett kiállítás mellett a légáram vezetését könnyítik meg, másrészt biztosítják a személyzetet

metaláni kötél törések esetén. Egy tagú siklókon egyszerű négy apró kereken járó vaskeretet használnak ellensúlynak, (lásd az 5. ábrát).

5. ábra.



Kellő megterhelésére a keret hossztartói közé öntött vasból való kereszt rudak helyezhetők. Ily ellensúlyok előnye a csekély térfogat, valamint a súlynak gyorsan eszközölhető megváltoztatása.

Fékező készülékül a sikló felső végén lévő egyszerű öntöttvas kerék szolgál, (lásd a 6. ábrát);

6. ábra.

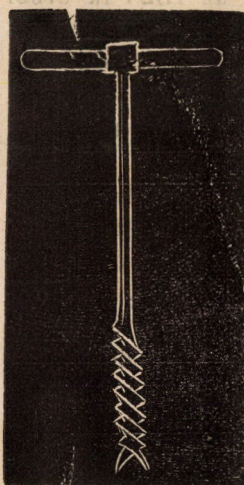


ennek karimája (d) kötél csapással szereltetik fel, továbbá egy szélesebb csatornával, melyben a fékező (m) vaspánt helyét leli. A dörzsölő kerék át-mérője 0,8 m. — 1 m.-ig. Tenge-lyét csapágyaival egyszerű tölgyfa ke-

retbe erősítik, mely utóbbival bár hol a talp és a főté közé megszorítják.

Szerszámok. Szilárd mellék-közetben, pl. palákban vagy homokkövekben, közönséges véső-fúróval dolgoznak. Kőszénben az ugynevezett csavar-fúrót (Schlangenbohrer) használják; (lásd a 7. ábrát).

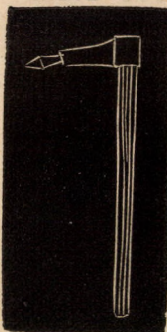
7. ábra.



Ezt szabadkézből forgatják, s e célból hátulsó végét fülkével szerelik fel, melybe egyszerű markolatfát dugnak. A fúró hossza 1 — 1,5 m., átmérője 25—45 mm. Ily fúrókkal 0,5 m. — 1,2 m. mély lyukakat állítanak elé, melyeket néha 1 font löporral is megtöltenek. A kőzet valamint a kőszén repesztésére majdnem kivétel nélkül löport használnak, dinamitot csak is oly esetekben, ha igen szilárd és homogén kőzettel találkozunk.

Szerszámul azonkívül a csákányt használják, még pedig különféle alakban, a legelterjedtebb az, melynek hegye kiváltható (8. ábra).

8. ábra.



A fúrógépek közül a Sachs-félet alkalmazzák néha. Ott létem alatt a Langendreher melletti „Sieben Planeten“ nevű bányában egy hosszú kereszt vágatot hajtottak szilárd és kovanddús homokköben. Az eredmény nem oly jó mint az, melyet a selmeczi II. Ferencz-József-altárna vágásánál értek, ha a kőzet szilárdságát összehasonlítjuk.



Réselő gépeket, a rajna-vidéki kőszén-kerületben még eddig sehol sem használtak, de szándékuk a saarbrückeni „Prinz Gerhard“ nevű királyi bányában egy oly gépet kísérletek céljából beszerezni.

(Folytatjuk).

### A szénbányászat közötti különbség Angol és Franciaországban.

Nagyon valószínű, hogy Európában Angolország volt az első, mely kőszénét alkalmazott. Egy okmány, mely 852-ből ered, kőszénbeli adóról tesz említést. Londonba a XIII-ik században hozták az első kőszénét s 1325-ben kezdődött a kőszén-kiviteli Franciaországba. 1600-ban kezdték a kőszénét vasgyártásra alkalmazni, de ez iparágban csak 1780-ban, vagy is azon év óta melyben a kokszt vezeték be, nyert általános alkalmazást.

Kétséget nem szenved, hogy Franciaországban későbbben kezdték a kőszénét alkalmazni mint Angolhonban. Első említést teszen egy az 1321-ik évből eredő okmány, melyben a Loir környékének urait a kőszén századrésze illeti. Párisba csak 1660-ban került az első kőszén; házi tüzelésre pedig csak 1774-ben kezdték azt alkalmazni, mert amaz évben nagyon szigorú volt a tél. 1717-ben fedezték fel az első szén-tömzsöt Franciaország éjszaki részében; ez után következett a híres „Maurgretout“ tömzs felfedezése 1734-ben. E felfedezés képezte az Anzin társulat alapját. A déli és a közép Franciaország széntelepeit a múlt század vége felé kezdték mivelni, de e mivelés oly lassan fejlődött, hogy Franciaország széntermelése 1789-ben csak 250,000 tonnára rúgott. Körülbelül ugyanennyit fogyasztott Franciaország a külföldi kőszénből. A kőszén-fogyasztás csak 1830 óta lett általánosabb; a termelés két millió tonnára rúgott, külföldről 600,000 tonnát vittek be. Ezen idő óta nagyszeműen fejlődött a kőszénbányászat. 1873-ban 612 engedély volt Franciaországban s ezek közül 335 már életben. Elfoglaltak összesen 540,000 hektárnyi területet; 204 kőszén-vájaton 16 millió tonnát, 131 lignit és anthracit-vájaton pedig 17.5 millió tonnát termeltek, összesen 300 millió franknyi értékben. Az 1874. és 1875. évi számok nem igen ütnek el az imént közlöttéktől.

A fő szénterületek termelése:

Valenciennes . . . . .	6,418,000 tonna
Loire . . . . .	3,856,000 „
Alais . . . . .	1,689,000 „
Commentry . . . . .	1,102,000 „

Blanzy, Creuzot, Epinac	997,000 „
Aubin . . . . .	356,000 „
Ahun, Aix és Graissesac	988,000 „

Jelentékenyen fokozódott a kőszéntermelés a század kezdete óta; 12—14 év alatt kétakkora lett. Mutatják ezt a következő számok:

	termelés	fogyasztás
1789 . . . . .	250,000	454,000
1815 . . . . .	950,000	1,180,000
1830 . . . . .	1,800,000	2,431,000
1855 . . . . .	7,453,000	12,294,000
1873 . . . . .	17,486,000	23,829,000

A fogyasztás meglehetősen követi a termelést. A fogyasztás többletét más országok fedezik. Belgium, Angolhon és Németországból 1872-ben 7,373,000 tonna kőszénét szállítottak Franciaországba s csak 784,000 tonnát vittek innét ki. E számoknak 6,589,000-et tévő, különbsége hozzáadva a 15,703,000 termeléshez, adja Franciaországnak 22,292,000 tonnára rúgó fogyasztását.

Megjegyzendő, hogy 1869 óta a fogyasztás és termelés között némi közeledés vehető észre, mely jelenség oka az éjszaki széntelepek fejlődésében keresendő. Mindamellet azonban valószínű, hogy Franciaország mindig utalva lesz a kőszén bevitelére. Oka ennek a széntelepek sajátságos fekvése; oly fatális körülmény, melyet Franciaország aligha lesz képes legyőzni.

Angolhon helyzete e tekintetben határozottan előnyös. 1800-ban már 10 millió tonnát szállítottak ki a föld mélyéből, 1840-ben pedig körülbelül 40 millió tonnát. 1870 és 1874-ben a termelés 127 illetőleg 125 millió tonnát tett Hunt számítása szerint. A kivitel 20 esztendő óta állandóan a termelés tizedrészét képezi. 1872-ben a kivitel 13 millió tonnára rúgott, melyből Német és Franciaország két-két milliót, a középtenger és a fekete-tenger 2½ milliót kapott. Honi fogyasztásra 110 millió tonna jutott, tehát öt-annyi mint a mennyit Franciaország fogyaszt. A termelés nyolc-akkora mint Franciaországé.

E feltűnően visszás vonatkozás oka, a két ország között meglévő nagy különbségben rejlik. Northumberland és Durham széntelepei leggazdagabbak az egész földön; gazdagok a Yorkshire és Lancashire telepei: Leeds, Sheffield, Manchester, Liverpool é. a. t. városokkal. Wales telepeinek vastagsága körülbelül 3000 méter; Staffordshire 400 vájata „poterie“ és „fayence“-gyárak számára ad szenet.

Valószínű, hogy e széntelepek kapcsolatosak



egymással, s jövőre még nagyobb széngazdagságra nyujtanak reményt.

A skót széntelepek nem oly kiterjedésűek, de becsesek, a mennyiben a nagyon keresett „boghead“ szenet és kitűnő „cannel“-szenet foglalnak magukban.

Franciaország szénmezőinek, a mennyire eddig ismeretesek, ötször csekélyebb a kiterjedésük. A közép franciaországi kiterjedt széntelepeken kívül — St. Etienne, Rive de Gier, Creuzot é. u. t. — van a valencienn-i telep, mely a belga szénmezők folytatását képezi s egy harmaddal járul Franciaország összes széntermeléséhez.

Franciaországnak nincsenek oly összefüggő szénmezői mint Angolországnak. A tömzsök nem fekszenek úgy mint Angolhonban, majdnem vízszintesen, hanem szabálytalanul össze vannak hányva, mely körülmény nagyon nehezíti a vájást, úgy hogy ez még a centrumnak 25 méternyi vastagságú széntelepeiben is jóval drágább mint Angliában.

A telepek Franciaországban mélyebben fekszenek mint Angliában s hatalmas hegységekkel földvék, s így sokat kell költeni a víz szabályozására, kiszállításra, fára s effélékre. Angolhonban például a fa egy-egy tonna kiszállított kőszén után alig több mint 20 cent., holott Franciaországban ugyanannyi kiszállított szén után 75 cent. sőt 1 frank 50 cent. is számítanak. Nagyon nehezítve van a kőszén tovább szállítása is Franciaországban; a szénnek egy része összetörik úgy, hogy kiterjedt „briquet“ (széntégla) gyártáshoz, tehát fokozott munkához kénytelenek fordulni, hogy szenőket értékesíthessék.

E természeti akadályoknak első következménye az, hogy az angol munkás két-annyi szenet fejthet mint a francia. 1872-ben egy-egy angol munkás egy-egy szakmában 1134 kilogr. szenet fejtett, holott a francia csak 647-et fejtetett, tehát az előbbinek 57 százalékját. A Hetton — Durham — vajatban egy-egy munkás 3 tonna szenet szállíthatott naponként, az 5 láb vastag tömzsben; ez pedig háromszorosát képezi annak, a mit Belgiumban vagy Franciaországban elérhetnek.

A vajas technikai nehézségeihez csatlakoznak az első telepítés és a kezelésnek, a vajatok szétszórtságával és a széntelepek különféleségével járó fokozott költségei. Franciaországban sok bányamérnök szükséges, holott Angolhonban 200.000 tonnát szállító négy vájatra egy mérnök is elegendő. Egy tonna kiszállított kőszén belekerült a bányabirtokosnak 1865-ben — a béremelés előtt — 7 frank 30 centim.-ba, holott ez Franciaországban 9 frank 37 centimot tett; ez pedig oly költség, mely Angolhonban a béremelés után sem nyomta a bányabirtokosokat. Ezen költség

fele a kézi munkára esik. Nagyobb vajatoknál csekélyebb mint a kisebbeknél. Ehhez járul még az is, hogy a francia kőszén, minőség tekintetében nem versenyezhet az angol kőszénnel. Ruolz analízisei és más tények összeállításából végső eredményül az jön ki, hogy 100 kilo angol kőszén 120 kilo francia kőszénnel egyenértékű. Megjegyzendő még az is, hogy a francia szén törékenyebb mint az angol. Franciaországban ennek következtében nem nyerhetnek annyi darabos szenet; a szén apraja ugyanis az egész kiszállított mennyiségnek 40 százalékát is teszi, mely veszteség a távolfekvő kikötőkhöz való szállításnál még tetemesen fokozódik. Franciaországban különben kevésbé ismerik azt a szénvesztést, mely Angolhonban abból ered, hogy a szénaprát gyakran a bányában hagyják, s mely néha szintén a termelés 40 százalékát képezi.

A szénaprát Angolhonban előbb a bányák számára tartották meg tüzelőül. Az így elégetett szénmennyiség 1868-ban 20 millió tonnát tett; az Ecton és Blackboy vajatok maguk 160,000 tonnát égettek el. Jelenben Franciaországban mindinkább elterjed a „briquette“-gyártás s nem csekély lendületet ad a szénbányászatnak.

Az angol munkás, a mellett hogy könnyebb a munkája, többet keres mint a francia. A napi keresmény 1865-ben Angolhonban 5 frank 90 centimot tett, holott Franciaországban csak 2 frank 27 centimra rúgott. A keresmény minimuma 3 frank, illetőleg 1 frank 50 centim, maximuma pedig 10 frank illetőleg 6 frank volt. A bér emelkedik úgy a mint a szén ára fokozódik, csak hogy ezzel nem egészen, vagy ritkán arányosan. 1872-ben például egy tonna kőszén ára 10 — 12 frankról 20 — 25 frankra emelkedett, holott a munkabér csak 36 százalékkal fokozódott.

A fennközlött viszonyok, valamint a két ország munkásainak anyagi helyzete arra mutat, hogy a munkás bére nem a valóban kifejtett munkától, hanem a munka által elért anyagi sikertől vagy haszontól függ. A magos bér idejét az angol munkás arra használta fel, hogy 8 órai napi munkát 7 órára csökkentse s a munka-napok számát kisebbítse. A munka-napok száma Angolhonban 1868—1872-ig 260-at tett, holott Franciaországban 281-et. A termelés ugyanezen időben 18 százalékkal emelkedett és pedig Franciaországban ugyanazon munkás-szám, Angolországban pedig egy ötöddel nagyobbított munkás-szám mellett. Az egyes munkások munkamennyisége tehát Franciaországban növekedett, Angolhonban pedig csökkent. („Glück auf“).



# A budapesti bányakapitánysági kerületnek 1875. és 1876. évi bányaipara.

	1875-ben	1876-ban
<b>Adományozott tér:</b>		
Aranyra és ezüstre (magán) . . . . .	1,507,349 □ méter	1,507,349 □ méter
Vasércre (kincstári) . . . . .	3,265,152 „ „	3,265,152 „ „
„ (magán) . . . . .	360,931 „ „	541,397 „ „
Köszénre (kincstári) . . . . .	6,857,693 „ „	6,857,693 „ „
„ (magán) . . . . .	56,352,562 „ „	57,340,099 „ „
Egyébb ásványokra (magán) . . . . .	541,397 „ „	541,397 „ „
Külmértékek rézre (kincstári) . . . . .	56,038 „ „	56,038 „ „
összesen	68,941,122 „ „	70,109,125 „ „
<b>Szabadkutatások száma</b>		
551		463
<b>Munkások száma</b>		
4,366		3,958
<b>A férfi munkások átlagos napibére</b>		
97 krajcár		88 krajcár
<b>Balesetek: halálosak</b>		
12 „		2 „
<b>súlyosak</b>		
4 „		1 „
<b>Társládai vagyon</b>		
421,636 forint		442,851 forint
<b>Bányaadó: telekdíj.</b>		
5,593 „		6,083 „
<b>szabadkutatási illeték</b>		
2,498 „		2,083 „
<b>bányaadó</b>		
23,111 „		13,801 „
<b>Termelés: Arany</b>		
— — kilogramm		3,113 kilgrm.
<b>Ezüst</b>		
— — „		13,298 „
<b>Nyersvas</b>		
3,005,786 „		— — „
<b>Vasérc</b>		
1,149,299 „		1,400,000 „
<b>Cement mara</b>		
11,313 „		— — „
<b>Réz</b>		
— — „		14,531 „
<b>Rézérc</b>		
177,436 „		— — „
<b>Dárdány, nyers</b>		
26,491 „		20,345 „
<b>Dárdány fém</b>		
1,400 „		— — „
<b>Fekete köszén</b>		
313,139,571 „		351,710,872 „
<b>Piritott köszén (koks)</b>		
9,087,982 „		2,974,800 „
<b>Briquettes (széntégla)</b>		
18,040,373 „		17,471,300 „
<b>Barnaköszén</b>		
306,925,425 „		291,744,086 „
<b>A termelés értéke:</b>		
Arany . . . . .	— — frt. — kr.	5,343 frt. 63 kr.
Ezüst . . . . .	— — „ — „	1,196 „ 82 „
Nyersvas . . . . .	142,222 „ 85 „	— — „ — „
Vasérc . . . . .	1,734 „ 89 „	2,235 „ — „
Cement mara . . . . .	5,178 „ 27 „	— — „ — „
Réz . . . . .	— — „ — „	12,575 „ 25 „
Rézérc . . . . .	9,187 „ 66 „	— — „ — „
Dárdány, nyers . . . . .	6,622 „ — „	5,696 „ 60 „
Dárdány fém . . . . .	750 „ — „	— — „ — „
Fekete köszén . . . . .	1,277,907 „ 55 „	1,578,008 „ 01 „
Piritott köszén (koks) . . . . .	73,020 „ 60 „	23,210 „ 16 „
Briquettes (széntégla) . . . . .	159,170 „ 95 „	128,253 „ 58 „
Barnaköszén . . . . .	933,473 „ 34 „	848,720 „ 97 „
összesen	2,609,268 frt. 11 kr.	2,605,240 frt. 79 kr.

Budapest, 1877. évi június hó 10-én.

**Bruimann Vilmos,**  
bányakapitány.



## Fémpénz.

(Folytatás a 87. laphoz).

Az első pontban foglalt követelménynek valamennyi állam eleget teszen.

A másodikra nézve állítsuk elébb össze a pénznemek számát a különböző államokban:

	arany	ezüst	nikkelrész	rész v. bronze	össz.
Aus triában	2	5	—	3	10
Franciaországban	3	5	—	4	12
Nagybritanniában	2	5	—	3	10
Oroszországban	2	7	—	6	15
Éjszakamerikában	6	3	2	2	13
Németországban	3	5	2	2	12

Itt azonnal feltűnhet, hogy Éjszakamerikában hatféle az arany pénz; hogy ugyanis az aranylábát elfogadott államok három vagy épen két aranypénzzel egészen beérik, bizonyítja azt ugy Franciaország mint Németország és Angolhon. Francia és Németország is beérné kettővel, ha az ezüstben úgy is meglévő 5 frankosok, illetőleg 5 márkosok aranyból való verését megszüntetnék.

Összefoglalván a többi fémből vert pénzeket, úgy a következő összeállítás lehetséges, melyben ki van tüntetve, hogy a legkisebb váltópénz értékének hányszorosát képezi a legnagyobb ezüstpénz.

Austria-Magyarorsz. — 2 frtos és  $\frac{1}{2}$  kr. — 400 szor.  
Franciaországban — 5 fran. és centim. — 500 szoros  
Nagybritannia — 5 Schilling és  $\frac{1}{4}$  penny — 240 „  
Németország — 5 M. és 1 pfennig — 500 „  
Oroszország — 1 rubel és  $\frac{1}{4}$  kopek — 400 szoros.

Francia és Németországban legnagyobb az intervallum, ugyanis 1 : 500; mindamellett kilenc pénznemmel tökéletesen beérik. Ennélfogva lehet állítani, hogy kirekesztve az aranypénzt, kilenc pénznem tökéletesen elegendő a jelen igények kielégítésére. Feltűnhet azonnal, hogy Oroszországban 13 pénznem van, holott az intervallum csak 1 : 400, s ezen állam is elfogadta a 10-es rendszert.

A harmadik és a negyedik követelmény ellen sokat vétenek. A német pénzrendszerben például következő fokozatok vannak:

átmérő	átmérő
5 M. . . . 38 mm.	2 pfennig . 20 mm.
2 M. . . . 28	10 M. . . . 19,5
1 M. . . . 24	5 pfennig . 18
20 M. . . . 22,5	1 pfennig . 17,5
10 pfennig 21	5 M. . . . 17
50 pfennig 20	20 pfennig . 16

Könnyen belátható, hogy 0,5 mm. sőt 1 mm. különbség, még ha eléggé gyakorlott is a szem, a mit a köznépnél nem igen találunk, könnyen eltéveszthető, különösen ha sietős a dolog. Ha pedig ehhez még a nyomat hasonlósága is csatlakozik, akkor a tévedés és fölcserélés nagyon könnyen megeshet. Ilyen felcserélés lehetséges például a 10 és az 50 pfenniges-, a 10 márkos és aranyozott 50- vagy 2-pfenniges között; az 50 és a 2 pfennigesek épen egyenlő nagyságúak, a vastagságbeli különbség pedig, kivált ha a pénz az asztalon van, nem eléggé feltűnő úgy, hogy az ezüstözött bronze-pénz nagyon könnyen ejthet tévedésbe. Az aranyozott pfenniges nagyon veszedelmes utánzója lehetne az arany öt-márkosnak. Következő nagyságbeli különbségek fordulnak elé és pedig:

10 mm.-nyi különbség	1-szer
4	1-szer
1,5	3-szor
1	2-szer
0,5	3-szor
0	1-szer.

E vonatkozások a német pénzrendszerrel különben egyező francia rendszernél előnyösebbek; itt ugyanis következő különbségek fordulnak elé:

7 mm.-nyi különbség	1-szer
3	1-szer
2	4-szer
1	4-szer
0	1-szer

fél milliméternyi különbség nincs. Az austria-magyarországi pénzek között 1 mm.-nél kisebb átmérői különbség nem fordul elő.

Az ötödik követelményre nézve szükséges, hogy az egységnek többszörösei és hányadrészei egész számok által legyenek kifejezhetők s a közelfekvő pénznemek között ne legyenek nagyok a hézagok. Következétesen maradván meg a tizes rendszer mellett, csak a 10-est, ennek tényezőit és a tényezők tízszereseit szabad alkalmaznunk, tehát 2, 5, 10, 20, 50, 100. A német pénztörvény eredetije szerint 2,5 márkosok lettek volna alkalmazandók; ismeretes, hogy mennyi szóváltásba került ezen anomaliát, valamint a  $\frac{1}{4}$  márkosok és az arany 30 és 15 márkosok létrejöttét, meggátolni.

(Folytatjuk).



## Különfélék

**Uj bányamécs.** A palladiumnak — tudvalevő dolog — az a tulajdonsága, hogy világító-gáz és légből álló keverékben hosszabb ideig marad vörösizzó állapotban. A palladium e tulajdonságát felhasználódók, izzó palládium dróttal ellátott lámpákat szerkesztettek; az eddigi kísérletek kedvező eredményre nyújtanak reményt. A végleges kísérletek még folyamatban vannak.

**Robinson** — amerikai — szabadalmat vett a fának galvánáramok által izsított platinadróttal való kezelésére. Vastag törzseket — mondják — könnyen vág keresztül; deszkát is vág ily módon.

**Quadalcazarsit** azon új ásvány neve, melyet G. F. Kurz nem rég a New-Yorki „Academie of Sciences“ elé terjesztett. Ezen ásvány alkotórészei: kén, selen, higany, zink, cadmium és vas.

**Salicylsav mint vasoxyd reagense.** Böttger jelenti, hogy salicylsavas kálium oldata a vasoxyd-sóknak a rhodánkáliumnál érzékenyebb reagense. A színeződés hatályos ibolya.

**Phosphor-ón.** A graupeni — Csehország — ónművekben legújabbán phosphor és ón ötvözetet készítenek phosphorbronce előállítására. Ezen ötvözet, mind a mellett hogy lehet legnagyobbat a phosphortartalma, semmit sem enged phosphorából még akkor sem, ha ismételve megömlesztetik. Phosphor-ón és réz ötvöztésénél csak ugyanazon rendszabályok követendők, melyeket a közönséges bronce készítésénél kell követni. Minthogy a phosphorbronce tulajdonságai a phosphor és ón-tartalmától függenek: a phosphor-ón kétféleképpen készítenek, és pedig Nro 0: 5 % és Nro 1: 2½ % phosphorral. E két ötvözet elegendő, hogy a legtöbb, kívánt keveréskor viszonyokat ki lehessen elégíteni. A graupeni művek különben 5 % phosphortartalmat meg nem haladó phosphor-ón minden más ötvözet viszonyban állítnak elé egészen különleges esetekben. Mondják hogy a graupeni phosphor-ón alkalmazása mellett 40 százalékkal olcsóbban állítható elé a bronce, alapul véve azt az árt, mely a kereskedésben előforduló bronce-é.

**Öntött-acél forrasztása**, mint tudjuk, meglehetősen nehéz kovácsmunka, melyet A. Fiala, prágai mechanikus szerint, finomra törött márványport használva, könnyen végbe lehet vinni. Az összeforrasztandó darabokat kellően megmelegítvén márványporban hengergetjük, gyorsan az állóre visszatűz és pörölylél megdolgozzuk. Mondják hogy ily módon nagyon csekély méretű darabokat össze lehet forrasztani.

**Hajtó-szíjak** — bőrből, lenből, gyapotból — tartóságát fokozandó, Scherffig — Böttgers polyt. No-tizblatt — kenderolajmázat ajánl kenőcsül. E mázzal a szíjakat midőn még nem használtattak, néhány hétig ismételve s addig kell kenni, míg a mázt magukba szívják. Ez után csak néhány bónap múlva egyszer kell kenni. Az így kezelt szíjak nem tágulnak s nem húzódnak úgy össze mint a nem kent szíjak, midőn a hőmérsék változik; nem lazulnak meg ha nedves az idő; mindig puhák s nem csúsznak; tapadásuk erősebb. Ugyanígy lehet a csizmatalpat is kezelni; a talp erősebb lesz, víz át nem hat rajta s nem csikorog.

## Pályázatok.

Bányamérnöki állomásra a salgótarjáni kőszénbánya részvény-társulatnál.

Ez állomás össze van kötve: 1200 frt. évi fizetéssel, szabad lakással vagy ilyenek hiányában az évi fizetés után 20 %-nyi lakpénzzel, szabad tüzelő anyaggal és a bányaterületen kívüli utazásokon 6 frtnyi napi díjjal.

A bányamérnök tagja a tisztviselők nyugdíj-egyletének és a hivatalnokok évi jutalékában részesül.

A megkívánt kellékek: jól végzett bányaaadémiai tanulmányok, több évi gyakorlat a bányamérnökségben és erős, egészséges testalkat.

Kiválólag képesített pályázók, kik már eddig is barna-kőszénbányákat önállóan és sikerrel műveltek, előnyösíttetnek és számíthatnak esetleg kedvezőbb feltételekre.

A kellőleg felszerelt folyamodványok f. é. június 30-ig a társulat igazgatóságához (Budapesten, József tér 6. sz.) beküldendők.

A nagyméltóságú m. kir. földmívelés, ipar- és kereskedelemügyi Minister úr meghagyása folytán egy bányakapitánysági fogalmazó gyakornoki állomásra, melylyel 315 frt. évi segélydíj és a XII. napidíj élvezete van összekötve, pályázat nyitattik.

A pályázóktól megkívántatnak: jó sikerrel végzett jogi és bányaaadémiai tanulmányok, a magyar és német nyelvnek ismerete, fogalmazási képesség a magyar nyelvben és egészséges testalkat.

A kellően okmányokkal felszerelt kérvények folyó évi július hó 15-ig a budapesti m. kir. bányakapitánysághoz benyújtandók.

Magy kir. bányakapitányság

Budapesten, 1877 évi június hó 7-én.

**Bruimann,**  
bányakapitány.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

**Előfizetési ár:** Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

**Hirdetések kis sora** . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

**A tiszteletdíj** eredeti dolgozatokért ivenkén 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A westpháliai kőszénbányászat. (Folytatás). — Forrasztás és kavarási. — A Starke-féle bányatheodolith. (Rajzzal). — Fém-pénz. (Folytatás). — Réznyerés Japánban. — Különfélék. — Pályázat.

## A westpháliai kőszénbányászat.

**Chrismár** Otto akad. rk. tanár utazási jelentése.

(Folytatás.)


### Vízmentés.

Westpháliában, valamint a saarbrückeni kerületben is, jelentékeny bánya-vizekkel küzdenek. E vizek egybegyűjtése céljából kereszt vágatokat vájnak a vízmentő akna zompjából; azokból továbbá csapásirányu nyilatokat (a szükséghez mért számmal), melyek a lefejtés legmélyebb szintjét rendszeren 10 m.-rel aláássák. E zompszíntek egyrészt a lecsapolást könnyítik meg, másrészt, a vízemelőgép váratlan törése esetében, bizonyos időig a bányát biztosítják áradások ellen. Az alkalmazásban lévő vízemelő-gépek célszerű szerkezetei iránt eltérők a nézetek, úgy hogy a legujabb kor sem képes oly szerkesztményt felmutatni, mely magának minden tekintetben az előismerést kívívta volna. Következő feltételek teljesítésére törekszik mindenki: 1. takarékoság a fűtő anyagban, 2. egyszerű és tartós szerkezet, 3. földalatti gépeknél lehető csekély térfogat. Ily szempontokból kiindulva alkalmaztak legujabban közvetlen működő gőzgépeket vagy Cornwall-féle gépeket, de mind a kettőt a gőz tágulásának hatására berendezve (mit Expansion), azonkívül felkarolták a Woolf-féle gépeket. A földalatti vízemelőgépek száma szintén meglehetősen nagy; ezek azonban, az eddigi tapasztalatok nyomán, savas bányavizek mellett nem ajánlhatók. Ideiglenes célokra vagy kisebb vízmennyisé-

gek megemelésére, például egyes elvetett teleprészek lefejtésénél, nagy előnnyel alkalmazzák a T a n g y e Brothers-féle apróbb gőzszivattyukat, melyek erősebb alapfalat nem kívánva könnyen felállíthatók; térfogatuk és súlyuk csekély, áruk pedig igen mérsékelt.

Hajtó erőnek a legtöbb esetben sűrített levegőt használnak. A sűrített levegőnek alkalmazása egyáltalán igen elterjedt; alig van bánya mely azt mellőzné. Nem annyira fűrógépek hajtására használják, hanem inkább oly kisebb földalatti szivattyúk vagy kisebb földalatti szállító-gépek hajtására.

### A szivattyúk részletei.

Szivattyúknál leginkább a tömör ramácsot (Plungerkolben) választják, főképp nagyobb vízmennyiségek megemelésére. Legelterjedtebb szelep pedig a harangszelep, vagy az egyszerű billentyűs szelep; ez utolsót különösen iszapos vizek mellett mondják fölülmulhatatlannak. Vízemelő csöveknél öntöttvas-csöveket használnak, melyeket savas vizeknél vékony cement réteggel kibélelnek; a béli festék módjára ecsettel mázolják rá. A rudazatot majdnem kizárólag vertvasból szerkesztik; legelterjedtebb a keret alaku keresztiszelvény, mely két lapos lemezvas és két  szelvényű vasból készül. Tömör, körszelvényű rudazatot csak ritkán találtam. Ily vízemelő gépek közül a következőket említem mint példákat:

A Germánia nevű kőszénbányán, Marten mellett, két Cornwall-féle vízemelőgép van; a nagyobbik gőzramácsa 2,8 m. átmérőjű, emelése (Hub) pedig 3,9 m. időpercenként; a gép 3 emelést teszen és

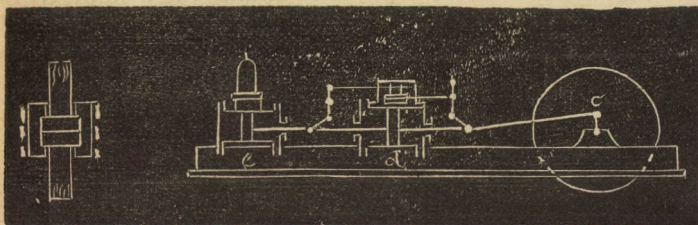


munkáját három és félszeres légnyomás mellett végzi.

A gőzfejlesztésre 9 kazán van, melyek közül azonban kettő tartalék kazán. A vizet két emeletben szállítja a napszínre; a felső emelet mélysége az akna nyilatától számítva 114 m; az alsó 75 m-rel mélyebben fekszik. A szivattyú ramácsa 71 cm. átmérővel bír. Az akna-rudazat 24 cm. átmérőjű s tömör vertvas-rudakból készült, melyeknek hossza egyenként 5 m.; kapcsolásuk kettévágott és három vertvas karikával összetartott öntött vashüvelyek segítségével eszközöltetik (lásd a 9. ábrát) a vasgyűrűk melegen huzatnak a hüvelyekre.

9. ábra.

10. ábra.



Essen mellett a „Gróf Beust“ nevű bányákban szintén Cornwall-féle vízemelőgépet alkalmaznak; itt ugyan a megemelt vízmennyiség nem nagy, — időpercenként 0,5 kbmt. egész 0,63 kbmt. teszen — de nagyobb a mélység, t. i. 316 m. A vizet emeletről emeletre 5 szakaszban emelik; a szintkülönbség 63,2 m; a gép 250 lóerejű.

Az „Erzsébet királyné“ nevű bányán, Essen mellett, építettek ott létem alatt földalatti vízemelőgépet, melynek rövid közlését, sajátosságainál fogva, érdekesnek tartom (lásd a 10. ábrát). A gép (bb) főgöröndje két kisebb lendítő kerékkel bír és három 120° irányu (cc) forgával; ezek a három előttük fekvő dd gőzhenger ramácsai által mozdíttatnak. E hengerek háta mögé kapcsoltatott a három ee szivattyú. Sajátságos e gépnél a gőzosztó és gőzterjesztő készülék mozgatása, mely a ramácsrúd által, egyszerű emeltyű közreműködésével eszközöltetik. E gép percenként 2,85 kbmt. vizet szállít 263 m. magasságra.

A bányák igazgatása.

A westpháli kőszéntelepek mind magánosok vagy magántársulatok által aknáztatnak. Az igazgatást rendszeren két személyre bízzák; az egyik tanult, szakértő bányász: műszaki igazgató; hatásköre ugyszólván egészen szabad, miután a tulajdonosok csakis az előírányzat betartását, vagy jobban mondva a kiadások túl nem lépését kívánják. A műszaki intézményeket egészen tetszésére bízzák. Hisz minden igazgató felelős a bánya-hatáságok előtt

ugy a személyzet biztossága iránt, valamint a bányauzlet törvényszerű kezeléseért.

A műszaki igazgató mellé adott másik személy, az ugynevezett kereskedelmi igazgató, ellenőrködő szerepet visel; ez vezeti a számodásokat, a pénztárt, valamint alárendeltebb ügyekben a levelezést. Oldalán rendszeren egy könyvvivő működik, egy pénztárnok és három vagy négy alsóbb rangú irodatiszt.

A szakértő személyzet, mely a műszaki igazgató rendeleteit végrehajtja, két vagy esetleg több altisztból (Obersteiger) áll; ezek a bányaiskolát végezték és szerepük megfelel bányatisztjeink szerepének; csak hogy mégis kevesebb az írásbeli elfoglaltatásuk mint bányatisztjeinké, úgy hogy azok ugyszólván egész idejüket műszaki feladatuknak szentelhetik. Ezen altisztek segédkezésére még néhány felügyelő (Steiger) van alkalmazva, kiknek leginkább az a feladatuk, a meghagyott munkák teljesítése felett őrködni; kötelességük, úgy a külön valamint a bányában minden munkahelyet, munkaszakonként legalább egyszer bejárni, és a személyzet biztosságáról valamint a munkák helyes kiviteléről folytonosan gondoskodni.

Németországi kőszénbányákban három munkaszakra osztják fel a napot; a reggeli munkaszak ötödfél órakor veszi kezdetét és tart délután fél háromig. E munkaszakban szünetelnek tizenkettőtől egyig. A második munkaszak fél háromtól tart este fél tizenegyig. E két munkaszak alatt foly a tulajdonképeni munka, azaz a feltárás, a szénteremelés és a szállítás, holott az éjjeli munkaszak csak is biztositási vagy tatarozási munkákra használtatik, melyek más időben a rendes munkát zavarnák. Ennélfogva éjjel mindössze csak néhány személy dolgozik.

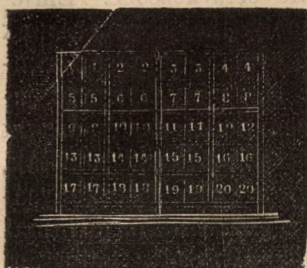
Az idő ilyszerű felosztásának előnyeit abban keresik, hogy a személyzet munkaképessége fokozódik, ha a tényleges munkaidő rövidebb nyolc óránál, valamint ha a munkástól az éjjeli alvást meg nem vonják. A munka feletti őrködés is könnyebb; úgy szintén tapasztalták, hogy e rendszer meghonosítása óta a munka kevesebb szerencsétlenséggel jár, mert ezelőtt a legtöbb baleset az éjjeli munkaszakban történt.

A személyzet biztosságáról és egészségéről lehetőleg gondoskodva van. Ez a német bányahatóságok elvitázhatlan érdeme. Így például érdekesek a következő intézmények: minden akna tőszomszédságában egy tágasabb helyiség található, az ugynevezett rendelőszoba, melyben számos nagy szekrény van, mindegyike ismét több kisebb osztályok-



kal és minden osztály (lásd a 11. ábrát) bezárható ajtóval.

11. ábra.



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

Két ily osztály egy kulccsal zárható el, mely egy munkásnak átadatik; a jobb oldali szekrénykébe tiszta ruháit köteles tenni, a balszekrénybe a szerszámokat és a bányaruhát. Két egymáshoz tartozó szekrény egyező számot kap, mind pedig folyó számokkal láttatnak el. Előírt szabály, hogy minden munkás az üres szekrény ajtaját tárva hagyja. Közvetlenül a rendelőszoba mellett van minden bányánál langyos meleg tükörfürdő, melyben a munkás, ha a bányából kijő, még mielőtt tisztább öltözetét magára veszi, megfürdik. A szükséges hideg és meleg vizet rendszeren a közellévő szállítógép szolgáltatja.

A munka-személyzet ellenőrködése céljából következő módon járnak el: minden munkás számozott fémbélyeget kap felvétele alkalmával, és a számmal a névlajstromba jegyeztetik.

A bélyeggel azon bányafelőről jelentkezik, a kihez utasították; a felügyelő átveszi a bélyeget és a munkást valamely munkába osztja be. Ugyan ez alkalommal átadatik a munkásnak egy az említett ruhaszekrényekhez való szekrénykulcs, melynek száma a bélyeg számával egyező. A munkások felosztása az egyes munka helyekre szintén csak is bélyegük száma után történik. Igaz, hogy e rendszer mellett munkásaikat nagyobb részben csak is számításuk szerint ismerik, de a felügyelet igen biztos és egyszerű, mind a mellett hogy a személyzet gyakran változik. A munkaszak kezdetén felhívják a berendelt munkás bélyeg számát, jelenléte esetén átadják a bélyegét; ezt köteles magával a bányába vinni, a munkaszak végén pedig az illető felügyelőnek vissza adni, a ki csak is a visszavett bélyeg alapján írja be a számnak munkanapját.

A személyzet tényleges munka teljesítéséről a felügyelő személyzet győződik meg, a munkahelyek rendes bejárása által; ez alkalommal minden munkás köteles bélyegét előmutatni, hogy száma följegyeztessék. Ezen eljárás inkább a személyzet biztosságáért szükséges, mintsem a munka teljesítése végett, miután a munkák nagyobb részben szakmában (alkuban) végeztetnek; de balesetek esetére tudni kell, hogy ki tartózkodott tetteleg a bányában, ki távozott, és hol keresendő a bentlevők. A munkások kijövetelét a bányából egyszer-

rűen a vissza adott bélyegek nyomán tudhatják, de még ennél is egyszerűbben azon szokásos mód által, hogy a felügyelő a munkaszak végével a rendelő szobában a ruhaszekrényeket végig nézi, és mely szekrényből a tiszta ruhának való osztály még zárva van, ezen számu munkás után tudakozódik és ha még ki nem jött, felkeresteti munkahelyén.

(Folytatjuk).

## Forrasztás és kavarás.

Ismeretes dolog, hogy csak azon fémek forraszthatók, melyek szilárd halmazatból folyékony halmazatba menvén át, még mielőtt megömlenek, szívós gyurmás halmazatot öltenek. E fémek közé rendszeren csak vasat, platínát és aranyat számítanak. Platina és arany, feltéve hogy megvan a kellő hőmérséke, minden körülmény között összeforr, mert nem oxydálódik s ennél fogva a felület hevítés közben is változatlan marad. Nem úgy áll a dolog a vassal. A vas ugyanis, ha hőmérsékét a lég hozzájárulása mellett fokozzuk, oxydálódik felületén; ezen oxydréteg pedig, rendkívül nehezen lévén megömleszthető, gátolja a forrasztást. Ide vágnak a következő, könnyen végbevihető kísérletek:

1. Vegyünk két darab öntöttacélt, reszeljünk simára mindeniken egy-egy lapot, tegyük a két darabot e sima lapokkal egymásra, kössük erősen össze dróttal, kenjük be a kívül látható rést tűzálló agyaggal, tegyük a csomagot közönséges kovácstűzbe s fokozzuk hőmérsékét, míg a forrasztás fokát el nem érte, s ha ez meg van, tegyük verő alá s kalapácsoljuk át rövid ideig egyenletesen; a két darab tökéletesen összeforrad, úgy hogy forradást nem vehetünk észre. Ennek az az oka, hogy az összeforrasztandó felületek hevítés közben nem állottak a lég befolyása alatt.

2. Simára reszelvén a két darab felületét, hevítsük mindenikét külön, az után tegyük egymásra s kalapácsoljuk úgy mint előbb; a darabok vagy épen nem, vagy csak tökéletlenül forrnak össze. Az összeforrást gátolja a két felületen képződött oxyd-réteg.

3. Ismételjük az első kísérletet azzal a különbséggel, hogy a simára reszelt felületek egyikét, mielőtt a darabokat egymásra tennők, tiszta, porrá törött és iszapolt vasoxyd réteggel bemázoljuk; a forrasztás csak tökéletlenül vagy épen nem sikerül. A 2-ik és a 3-ik kísérletnél tökéletesen ugyanaz a hatás nyilvánul.



Hogy a vas felületén, magas hőmérsék mellett végbemenő megdolgozása közben képződött oxydréteget eltávolítsuk, arra igen egyszerű s könnyen ható módunk van. Kezünkbe adja a módot a quarc-homok, tulajdonképen a kovasav. A kovasav ugyanis a vasoxydokkal könnyen megömlészhető kémiai vegyületeket képez. E vegyületeket általán salaknak nevezzük.

Ismételjük a 2-ik és 3-ik kísérletet csak azal a különbséggel, hogy a lereszelt felületek egyikére, mielőtt a darabokat összetennők, finom homokból vékony réteget rászórunk; a forrasztás teljesen sikerül. A hevítés közben képződött oxydrétegek ugyanis a homokkal összeömlvén, pörölyözés közben mint könnyen olvadó salak, minden oldal felé kifreccssegnek, minek következtében az egészen tiszta felületek, közvetlenül érintkezvén egymással, teljesen összeforradnak.

Ha azonban e felületeket az első kísérletnél választanók el a fennemlített homokrétéggel, ez a forrasztás műveletére csak káros hatást gyakorolna. Oxydréteg ugyanis nem lévén jelen, a pörölyözés által kifreccssegthető salak nem képződnek; a homokrétég tehát gátolná a tiszta felületek érintkezését s összeforrását.

Tekintetbe véve az eddig mondottakat, feltűnő lehet az, hogy kovácsvasat, folyékonyító anyag hozzáadása s a lég kizárása nélkül csomagoljuk és forrasztjuk. Itt azonban egy más körülmény lép közbe. A kovácsvas magában foglalja a folyékonyítót. A kovácsvasát átalakítandó nyersvas ugyanis közönségesen meglehetősen mennyiségű silíciumot foglal magában, másrészt pedig a kavarópest bélése kovasavat és phosphort tartalmaz. A nyersvas egyáltalán a gyártása következtében nem csak belsejében a rosthézagok között, hanem a felületi rétegben is tele van silíciumvas vasvegyületekkel, melyek úgy hatnak mint kívülről behozott folyékonyítók. E vegyületek a vasfelületén képződő oxydrétegekkel vegyülve s megömlve, pörölyözés meg hengerlés közben salak alakjában kifreccssegnek.

Látjuk ebből, hogy a kovasavnak behatása, vörös vonal gyanánt vonul végig a vasgyártáson. Tekintsük most már közelebbről a kovasav szerepét a kavarásnál. A kavarás folyamata, a vaskenyér-gyúras pillanatától kezdve, forrasztás folyamata. Minthogy pedig minden forrasztás, mely a levegő hozzájárulása közben megyen végbe, folyékonyítót igényel, világos, hogy a kavarópestben is, ha jól forrasztott vasat kívánunk, vaskenyérgyúras közben oly salaknak kell lennie, mely meg nem merevedik mialatt a vaskenyeret a verő alá visz-

szük s mi alatt a vaskenyér a verő ütései alatt áll. Teljes forrasztás ugyanis csak úgy áll be, ha a vaskenyér közeiben befoglalt salak a megdolgozás közben tisztára kifreccsseg s a tiszta vasfelületek jutnak egymással való érintkezésbe. Emlékeztünk a nehézségekre, melyekkel a kavarásnak eleinte meg kellett küzdenie, valamint a sok mindenféle hozzávető anyagokra is, melyek a vas javítását vették célba. Mindezen hozzávetők, azokat kivéve melyek a vasnak acélfélesítését célozták, csak arra valók voltak, hogy a salak folyékonyságát fokozzák. Ezeket közönségesen csak a folyamat vége felé keverték az ömledékbe és pedig helyesen, mert máskülönben a bélésnek leömlését okozták volna, holott később adva, a már megömlött salakkal egyesülnek és a vaskenyeret áthatolják.

### A Starke-féle bányatheodolith.

Közl: **Kremnitzky** Aurel, m. k. bányászakad. tanársegéd.

(Rajzzal a 6. táblán)

Az idevágó újabb műszerek között kiváló figyelmet érdemel a Starke és Kameroner bécsi mechanikusok által készített bányatheodolith.

A selmeczi m. k. bányászati akadémia bányamértani tanosztálya e végből meg is szerzett egy példányt, mely a kísérletek és a még szükségelt javítások után bányamérnöki célokra oly alkalmasnak bizonyult, hogy bátran mondhatni, hogy oly előnyök egyesítve, jelenleg egy műszernél sem találhatók, mint ennél.

Helyén találom, az elért eredmények után, e műszert az érdeklődőkkel röviden megismertetni. A mi már eleve is a műszernek előnyül szolgál, az pontossága, kis térfogata, nem különben csekély súlya.

A Starke-féle bányatheodolith (6. tábla 1. és 2. áb.) szintes szögmérőnek szolgálhat; továbbá 45 fokig magassági szögek mérésére; igen pontos távmérő is, s végtére érzékeny szintezőjénél fogva kitűnő lejt mérő. Ára a hozzá való alvánnyal együtt 300 forint.

A műszer alkatrészei a következők: a három águ BB tartó, mely lefelé az EE csaphüvelybe végződik; e hüvely s az r szorító csavar segítségével fűzzük azt háromlábú állványára. B tartónak két ága anya-csavarokkal bir, az a<sub>1</sub> a<sub>2</sub> emelő csavarok felvételére (2. ábra); a harmadik ága a<sub>3</sub> rúgó hüvellyel bir, mely által a műszer harmadik támaszpontját egy gömbvégű hengerben nyeri, mely a rúgó által fölfelé szoríttatik (1. ábra). Ugyanezen közös alaplamezből kiáll a közös c tengelycsap; ennek feje



félgömb alakú, melyhez a műszer LL limbus köre kapcsoltatott. Különös a limbus körének beosztása, mely nem a kör síkján, — mint más ilyen műszereknél szokott lenni, — hanem annak henger felületén lett végre hajtva.

A kör beosztása 360 egész fokra terjed, az egyes fokok még 3 egyenlő részre osztattak fel, tehát harmad fokra vagyis 20 szögpercre.

Az AA alhydada kör két noniusa segítségével a szintes szöget gg göröcsövek segítségével 1'-ig lehet pontosan leolvasni.

A limbus-körrel egy darabból van készítve a felfelé nyuló tengelycsap, melyre az alhydade-kör fűzetik hüvelyével; az alhydade-kör hengeralaku, karimájával a műszer limbuskörét a két noniusnak való kivágásáig, köröskörül elfödi úgy, hogy sérülések ellen tökéletesen meg van védve.

Az alhydadon meg van erősítve még az o távcsőtartó, s ennek csapágýában nyugszik a (T) távcső, kk forgó tengelyével. A távcső nagyítása 20-szoros. A forgótengely kinyulik a csapágýakból, s egyik végén meg van erősítve a magassági v körnegyed, melynek számozása jobbról balra 0—45°-ig terjed. Alsóbb rendű beosztása egyezik a limbus-körével, s noniusa a szögértéket egyes percekig engedi leolvasni. A tengely végén a leolvasás megkönnyítése céljából g göröcső van, mely e végből szabadon foroghat.

A távcső forgó tengelyének ellentétes végén van a H tartókar x csavarával, melylyel a távcső tengelyéhez szorítható, — ha a távcső p paránycsavar segítségével kis szögértékeknél fel vagy le hajlítandó.

A paránycsavar megszorítva H karra hat; ez szükségessé teszi, hogy e kar másrészt a szembe eső rúgó által amavval folytonos érintkezésben tartassék. A rúgó nem hat közvetlenül H karra, hanem egy acél hengerkére, s így a karra ugyanazon hengerhez erősített a z rúd, melyen 10 osztásvonal van.

Ennek segítségével leolvashatók a paránycsavar tökéletes tengely fordulatai.

A paránycsavar el lett látva még egy nagyobb körlappal is, mely 100 osztás részzel bír, s ez által lehetőségessé válik a csavar fordulat ezredrészeit is megbecsülni.

A paránycsavarnak ezen szerkezete által képesek vagyunk magassági szögek tangenseit 0°-tól 4°-30'-ig a kellő pontossággal mérni; ez pedig alkalmatossá teszi a műszert közvetlen távmérésre. A távcsövön m szintező nyugszik párhuzamosan ennek láttani tengelyéhez. Ez utóbbi szintező igen érzékeny, úgy hogy egy-egy osztás vonala megfe-

lel 6,7 másodpernyi szögértéknek. Igen kíváncsós a műszer megrendelésénél o, o, kis nézget (szemlélőt, szerk) is meghozatni, mivel ez által nagyon megkönnyebül a megírányzandó szögpoint feltalálása a bányában. Hasonlóképen szükséges még a távcsövet f reflectorral is ellátni, hogy az irányzókat jól kivilágíthassuk.

A műszernek ez utóbbi két alkatrésze, úgy mint a nézge és a reflecter, az eredeti műszeren nincsenek meg, csak utólag meg lettek rendelve, miután szükségük a tapasztalatból kitűnt.

II. A műszer felállítása. Földalatti mérésekre azon háromlábú állvány, mely a műszerhez vétele alkalmával adatott, semmi körülmények között sem felelt meg céljának, egyrészt szilárdságának gyöngye volta miatt, másrészt mivel a függély alá helyezésnél, — kis mozgó tere (Spielraum) miatt, oly nehézkes, hogy többi előnyei a műszernek ezen állvány használata mellett mondhatni egészen elenyésznek.

E végből Chrismár Ottó akad. tanár úr e műszerhez egy különös állványt szerkesztett, mely az említett hiányokat mind megszünteti.

Az állványfő (3. ábra) kör alakú; a lábak H-nál vannak megerősítve; a cc lábak meghosszabbíthatók, s oo szorító csavarok által a kívánt helyen megrögzíthetők, mi által az állvány tetszés szerinti magasságra állítható. Az állványfőn keresztül mennek az EE emelő s szintező csavarok; ezeken nyugszik a szintező SS készülék, mely vaslemezbe szorított fából készült s rézgömbcsap körül foroghat, z szorító csavar által pedig szilárdan megerősíthető. K csavar által a szintező készülék tökéletesen szintesre állítható (3. és 4. ábra).

E készüléken nyugszik továbbá az A theodolith tartó; erre fűzetik a műszer, használata alkalmával. A tartó, valamint a szintező készülék szerkesztése, lehetőségessé teszi az A vezetékekben járó csapnak mozgását egyenes vonalú irányban, még pedig a közös z pontból 200 mm.-nyire; azonfelül forgatható ezen szerkezet ugyancsak z tengely körül egy 400 mm.-nyi átmérőjű körnek kerületében.

Az állvány-főnek ilyen mű szerkezete által annak főelőnyei már első tekintetre kivehetők; ugyanis a lábak meghosszabítása, a mozgótér nagy volta, s végre a forgó készülék gyors szintessé való állítása oly előnyöknek bizonyultak be a kísérletek alkalmával, minőket más szögmérő műszerek állványainál föltalálni nem lehet.

Ismeretes dolog, hogy a bányában oly állvánnyal, melynél a mozgótér kicsi, a függélypont alá helyezés igen fáradságosan eszközölhető. Holott ezen állvány nagy és mozgatható mozgótère lehet-



ségessé teszi, hogy a függőlypont alá gyorsan lehet fölállani. A körülírt szerkesztmény által tehát lényegesen megkönnyítettett a függőlypont alá való felállítás, a nélkül hogy ez merev állásában valamit veszítene, mert a z tartónak merevsége elég nagy a theodolith csekély súlyához képest.

Oly esetekben, melyekben az állványlábak számára a talpon biztos nyugvó pontokat nem találhatni, mérőfeszkekhez (Spreitzen) kell folyamodnunk; egy ilyenmű mérőfeszket, melyet hasonlóképen Chrismár tanár úr szerkesztett, az 5-ik ábra mutat. Ez két deszkakeretből áll, melyek egyike a másikat körül fogja, úgy hogy egymásba tolhatók. Ezen berendezés által meghosszabbítható a feszke a tárna szélessége szerint, még pedig 60-tól 60 mm.-nyi szakaszokban; e célra g zárókilincs szolgál, mely a külső kereten van megerősítve, s rúgója által folytonosan az előtte mozgó belső keret-höz szoríttatik. A belső keret el lett látva még egy vaspánttal, mely kivájásokat tartalmaz; ezekbe az után a záró kilincs, a hogy a fogaspánt előtte elmozdul, a rúgó hatása következtében beszorul. A mérőfeszke a tárna oldalaihoz való megerősítése végett a külső keret vasalásain négy cd acél-hegy van, másrészt pedig a belső keret ellentétes végén f szorító csavar, mely hasonlóképen acél hegyben végződik. Ezen csavarral szorítjuk a feszket a tárna oldalaihoz. Kiácsolt tárnákban a feszkek megerősítését cc hegyesebb acélhegyek által eszközöljük. Lágy oldalközetben a dd hegyek inkább célszerűek; szilárd közetnél ellenben jó a hegyek és a közet között egy-egy deszkadarabot illeszteni és a két deszka között a feszkeket megerősíteni.

A feszke hegyes támpontjai kizárják annak csuszását avagy forgását, magától értetődően, hogy e végből az f szorító csavart jól megcsavarítjuk. Az oldalak között szorított feszkekre tesszük azután az asztallapot, mely szorító csavarával ahhoz kapcsolható. Az asztallap méretei, annak mozgékonyasága a feszke hosszában, megkönnyítik a műszer elhelyezését a szükségelt függőlypont alá.

Az egyik vagy a másik segéd eszköz elhelyezése után fűzzük a theodolithot az állványfő A csapjára, a hol mindenekelőtt a műszer érzékenyebb szintezőjének segítségével merőlegesre állítjuk az alhydade tengelyt, mi végből a merőleges kör O pontját noniusának sem pontjára helyezzük, azután megfordítjuk a műszer az alhydade tengelye körül, míg a távesővön nyugvó szintező egy függőlyes síkba esik emelő csavarának egyikével, és végre függőlyesre állítjuk a műszer alhydade tengelyét, mire nézve emelő csavaraival felváltva a két keresztben álló szintezőt normal pontjára be-

vágatjuk. Miután a távesővön lévő szintező jóval érzékenyebb az alhydade szintezőjénél, még szükséges megvizsgálni az alhydade tengely függőlyes állását, csak is a táveső szintezőjével.

(Folytatjuk).

## Fémpénz.

(Folytatás a 203. laphoz).

A hatodik követelmény ki van elégítve, ha az egyes pénznemek között a legjobb értékbeli viszonyok vannak meg. A tizes rendszer szerint létesített pénzrendszerek között csak az a különbség, hogy az 1 és 5 között az egyiknél 2·5 a másiknál pedig a rendszer követelményei szerint 2 áll középérték gyanánt. Az elsőhöz tartozik a régi francia, az első és a későbbi belga, a németalföldi, az éjszakamerikai, az új-skandinaviai, és a mexikói berendezés; az utóbbihoz tartozik a német, a jelen francia és belga s az ezekkel egyező olasz és helvétiai berendezés. Ausztria-Magyarország és Oroszország mind a két berendezést kapcsolta össze.

Könnyű bebizonyítani, hogy mely műveletek viendők végbe a fizetésnél, feltéve hogy ez érték-sor 1, 2, 5 vagy pedig 1, 2½, 5. Ha tekintetbe vesszük, hogy hányszor lehetséges az egyik vagy másik három pénznemmel 2 és 9 között fekvő summákat összeállítani, akkor következő eredményre jutunk:

		Az összeállítás száma	
somma		1, 2, 5 darab.	1, 2½, 5 darab.
2	. . . . .	2	. . . . . 1
3	. . . . .	2	. . . . . 2
4	. . . . .	3	. . . . . 2
5	. . . . .	4	. . . . . 4
6	. . . . .	5	. . . . . 4
7	. . . . .	6	. . . . . 4
8	. . . . .	7	. . . . . 5
9	. . . . .	8	. . . . . 5
összesen		37	. . . . . 27

A 2 darabnak a 2½ feletti előnye szembe-ötölő.

A mi már a pénz nyomatát illeti, minthogy a pénz oly tárgy, melynek értékeért az állam a reá ütött bélyeg által áll jót, követelni lehet, hogy világossá legyen téve, ki áll jót és miért áll jót — súly és finomtartalom, — a csekélyebb értékű váltópénznél pedig legalább azt, hogy mely államhoz tartozik. Az első követelés ellen jelenben ritkán hibáznak, megjegyzendő azonban, hogy az orosz arany pénzen nem áll sem a császár képe,



sem neve, sőt még Oroszország neve sem. Tartalom és súly ellenben a jelen pénzekben még kevésbé ki van fejezve mint a legközelebbi multban forgalomban volt pénzekben. Efféle felírásokat Dél-németországban már 1837-ben hagytak el, s az arany-pénz behozatala óta egész Németország és Skandinavia mellőzi azokat. Nem védhető ez talán az-  
 azal, hogy hiszen az ezüstpénz most már csak váltópénz, mert még mint ilyen is eléggé értékes. A fennírt adatoknak hiánya jelenben már szabály, de épen nem dicsérendő szabály. Amerika e tekintetben felülmúlja Európát.

A nyomat teljessége magával hozza, hogy rajta legyen a pénzen azon névleges értéke, a melyet az illető pénzdarabnak képviselnie kell a forgalomban; történjék a jelzés akár egyenes megnevezés, vagy az értékegységhez való viszonyának, vagy mind a kettőnek kifejezése által. Természetes és magától érthető ugyan e követelmény, de ez előtt is — jelenben is, sokszor teljesíttetlen maradt.

A nyomat világos legyen, értvén a világosság alatt két dolgot, ugyanis a fizikait és a tartalom érthetőségét. Amaz első kellően nagy betűket és számokat kíván a körül és a beírásra s e kettőnek oly elrendezését, hogy az a mi lényeges, azonnal szembetűnjék s ne legyen a kevésbé lényeges közé elrejtve, vagy oly helyre téve, a mely mintha csak kegyelemből jutott volna számára. Vonatkozik pedig e megjegyzés különösen az érték jelzésére. A németországos aranypénzen az első években 10-M és 20-M helyett érthetetlen hieroglifha állott, a körülíráson pedig a hízag kitöltőjeképen egy nevetséges tölgyfalevél állott. Az országos arany és egyéb pénz Németországban jelenben teljesen megfelel az imént említett követelménynek.

Érthetőnek kell a nyomatnak azon ország fiai számára lennie, a mely ország használatára kell a pénznek szolgálnia, a mennyiben amazok t. i. egyáltalán képesek olvasni; körülírás és beírás tehát az ország nyelvén legyen szerkesztve minden erőltetett rövidítés nélkül.

Ezen az elmélet által kívánt igényeknél még tovább megyen a gyakorlat, ugyanis:

a) a becsesebb pénz veszíthet értékéből az által, hogy különösen a széleiről nem könnyen észrevehető anyagmennyiséget leszedenk: az ellen biztosításul kell szolgálnia a nyomatnak.

A szépség és a hamis pénzverők utánzásának megnehezítése kívánja:

b) hogy a nyomat ne legyen nagyon egyszerű

s írás mellett jól választott képek is legyenek. Ehez csatlakozzék még

c) a nyomatnak bizonyos folytonossága, az az, tartalom és alak tekintetében nyomós ok nélkül ne történjék változás. Ily módon ugyanis az állandó alak kellően bevéssődik az emlékezetbe s könnyebben figyelhetők meg a hamis pénzen előforduló eltérések. Végül

d) szükséges ugyan, hogy az egy rendszerhez tartozó pénzdarabok összevágó jellegűek, e mellett azonban olyanok legyenek, hogy az egyes különböző értékű darabokat valami külön sajátság is jellemezze, úgy hogy azokat könnyen meglehessen egymástól különböztetni. Ily módon kikerülhet az eltévesztés vagy meggátolható a csalás, feltéve hogy a darabok nagyság tekintetében kevésbé különböznek egymástól.

(Folytatjuk).

## Réznyerés Japánban.

(Uwao Imai Freibergben).

Nem érdektelen tudni, hogy a régi japaniak hogyan állítottak elé a rezet, melyet hadi célokra és egyéb eszközökre alkalmaztak. Az eljárásnak nem tudományos ugyan az alapja, de mégis nevezetes benne az, hogy a réznyerés módja elvileg egyezik azzal, melyet a művelt európai államokban alkalmaznak. Rézbányászat és rézkohászat Japánban — úgy látszik, — több század előtt már ismeretes volt, a miről különben egy japáni kis irat tanuskodik.

Lelhelyek ezen irat szerint: Wakeko J-jo-ban, Nangbu Mutzban, Akita Dewaban, Muraiama Dewaban, Ikuno Tashimaban, Gingsan Iwamiban, Sinoja Joshioka Bitiuban, Kaiha Kiiben, Kanaiama Sado-ban, Oono Etshisenben, Oota Tugaruban és más helyek, de korlátolt mértékben. Az ércek lelése bizonyos határokhöz kötött, mert sok a vetődés, úgy hogy a további leletek sok munkát igényelnek s alig fizetik magukat. Több más bánya is létezett; ezekben azonban nem lehetett szakszerűen folytatni a bányászatot. Rezen kívül ezüst és ólom s néha antimon és termésrész is fordul elő az ércekben.

A kohosításnál követett eljárás különböző, mert kovácsolható vagy önthető réz van. Az, mely ólmot és ezüstöt foglal magában, lágy, azért lemezzé verik és rézdróttá nyújtják. Antimontartalom mellett keményebb és merev, kovácsolás esetében repedések keletkeznek benne, ennél fogva nem verik lemezekké s nem nyújtják dróttá.



Ha ólom és ón van a rézben, akkor Karakane a neve; ezt harangöntésre és tűkörkészítésre használják.

A pályókban (Stadel) pörkölt ércet szénfelváltva kemencébe teszik, melyet két fűvókával látnak el széllel. Egy munkás itt ott megkavarja a kemence tartalmát, lecsapolja a salakot. Ez megelén, a folyékony nyers kénlet vízzel locsolják s mint tárcsát kiveszik.

Ily nyerskénléből épen oly kemencében nyerik ki a rezet, csak hogy a kemencét befödik midőn a tömeg megömlött. Lebocsátván a salakot, a nyers rezet eltávolítják a kemencéből. Ily rezet azelőtt magán uton nem volt szabad megdolgozni, hanem Oosakába kellett vinni, a hol elkészeltetvén, Nagasacki-ba küldetett mint csersáru.

A nyersrezet tisztaságának foka szerint egyszer vagy kétszer ömlesztették meg tégelyekben, s kibocsátván a salakot, főlé vízzel telt formákba öntötték s ez után hideg vízzel hűtötték.

Ezüstöt ez előtt — 16. században — nem tudtak a rézből kiválasztani; Sumitomo Siusei japani — Isumi tartományban — egy idegentől következő eljárás birtokába jutott: a rezet meg kell ömlesztetni ólommal, salakot vonni s vasrudat szűrni a fémömlékbe; az ötvözött fém 80 % réz és 20 % ólomtartalom mellett rátapad a rúdra. Az ötvözetet csurogtatni kell a csurogtatott ólmot hamutérrel ellátott nyers üző-kemencében le kell űzni.

## Különfélék

**Fa-telítés.** Németországban s Austria-Magyarországban jelenben 32 telítő-intézet működik. Németországban ezek közül 28, úgy hogy ott körülbelül 1000 km. vaspálya hosszúságra egy-egy intézet jut. Austria-Magyarországon eddig csak 4 telítőintézet működik. Ész szerint, 18600 km.-re véve a pályahosszúságot, körülbelül 4600 km. vaspályára jut egy-egy telítő-intézet. Helvétiaiban, a hol jelenben legalább 3000 km. a meglévő pályahosszúság, csak egy telítő intézet működik és pedig 1875 óta.

Németországban 72 vasut társulat közül

- 19 nem telített szlippereket használ;
- 19 chlórzinkkel telít;
- 16 kátrány-olajjal;
- 7 chlórzinkkel és kátrányolajjal
- 7 higanyszublimáttal
- 4 rézvitrólal.

Austria-Magyarországon 49 társulat közül csak 6 társulat s ez is csak részben alkalmaz telített szlippereket, minnek oka a fa csekély áraban keresendő.

A mi a tartósságot illeti, ezt Moser következőleg állította össze:

	telítetlen	chlórzinkkel telítve
tölgyfa . . . . .	13 . . . . .	22
jegenyefenyű . . . . .	4 . . . . .	10

erdei-fenyű . . . . .	5 . . . . .	12
bükkfa . . . . .	3 . . . . .	13
veresfenyű . . . . .	5 . . . . .	15

Tekintetbe véve a szállítás és egyéb költségeket, Moser következő számokat kap

	vétel-ár	telítetté	telítetlené
tölgyfa . . . . .	6,80 . . . . .	8,44 . . . . .	7,54 frank
jegenyefenyű . . . . .	3,50 . . . . .	4,98 . . . . .	4,08 „
erdei-fenyű . . . . .	3,70 . . . . .	5,19 . . . . .	4,29 „
bükkfa . . . . .	4,80 . . . . .	6,34 . . . . .	5,44 „
veresfenyű . . . . .	4,90 . . . . .	6,45 . . . . .	5,55 „

**Acélérték.** Bessemer-acélnak sin alakjában jelenben 7 márka az ára mázsánként; közönséges órárugók tucatjának, 0,013 gramm súly mellett, Manchesterben 18 márka az ára; e szerint ily alakban kidolgozott acél mázsájának ára hat millió márka. A finomabb rugók tucatjának ára 120 m.-ig is emelkedik, úgy hogy ezekből egy mázsa 40 millió márkba kerülne.

**Jól folyó,** hatályos fekete színű **tentát** Böttger szerint úgy nyerhetünk, ha nagyon kevés nigrozint — anilin-fekete — kevés vízben felkeverünk.

**A csapó-lég robbanó** képessége J. Coquillon — Comptes rendus 1876 t. 83 p. 709 — sokkal tágasabb határok között fekszik, mint eddig gondolták; szerinte ugyanis egy térem szénhidrogéngáz 6—16 térem légköri levegővel robban.

**Amerikában** a munkások zendülése következtében foglyokat kezdenek a kohókban alkalmazni. Troy és Albanyban — New-Yorkban — például 150 fogolyra öt évi szerződést kötöttek az illető igazgatósággal; mely példa több kohóbirtokosnál utánzásra talált. Ha ez így tovább terjed, a csekélyebb bérért dolgozni nem akaró kohómunkások ezrei sanyaru állapotba jutnak. Egyesületeik azon vannak, hogy ily eljárást törvényes uton megakadályozzanak.

## Pályázat.

1106 sz.

A zalathnai m. kir. bányakapitányságnál egy a XII. rangosztályba sorozott, 420 forint évi fizetéssel egybekötött fogalmazó gyakornoki állomás betöltendő.

Pályázóktól megkívántatik: végzett bányász-akadémiai és jogi tanulmányok.

Az illető kellően felszerelt kérvények — melyekben a nyelvismeret is kimutatandó, és előadandó, hogy folyamodó, annak neje vagy atyai hatalom alatt levő gyermekei ezen bányakapitányság kerületében bányajogosítványokkal bírnak vagy bányamivelésben részt vesznek, — a jelen kihirdetéstől számítandó 4 hét alatt, még pedig a már hivatalban levők előjáróik útján e bányakapitánysághoz benyújtandók. Zalathnán, 1877 június hó 23-án.

A m. k. bányakapitányságtól.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A westpháliai kőszénbányászat. (Vége). — Nagy hajtó erők átruházása borszikkal. — A Starke-féle bányatheodolith (Rajzzal). (Folytatás). — Különfélék. — Műszavak. — Pályázatok.

## A westpháliai kőszénbányászat.

**Chrismár** Otto akad. rk. tanár utazási jelentése.

(Vége.)

A saarbrückeni kőszénbányák igazgatása. A saarbrückeni kőszénbányák nagyobb részt a német kormány kezelése alatt állanak; vezér igazgatósága Saarbrückenben székel, elnöke az igazgató, titkos bányatanácsosi ranggal.

Az igazgatósági kerület kilencz, egymás irányában független alhivatalra oszlik (Inspektorate). E hivatalok főnökeit ugyan szintén igazgatóknak czimezik, de azért mégis a főigazgatónak vannak alárendelve. Az egyes alhivatalok a következők:

1. Kronprinz Friedrich Wilhelm és Geislaustern bányák.

2. Gerhard, Prinz Wilhelm bánya.

3. Von der Heydt bánya.

4. Duttweiler-Jägersfreude.

5. Sulzbach-Altenwald.

6. Reden-Merchweiler.

7. Heinitz nevű bánya.

8. König-Wellesweiler.

9. Friedrichsthal-Querscheid.

E bányahivatalok szervezése a m. k. bányahivatalok szervezéséhez hasonlít; némi eltérést legfőlebb abban találunk, hogy minden hivatal-főnök majdnem egész idejét műszaki és üzleti feladatainak szentelheti, miután ugy a számvitel valamint az ellenőrködés sokkal egyszerűbb mint minálunk,

ugy hogy kisebb személyzettel is beérik. Mint sajátságos berendezést csak még azt tartom említésre méltónak, hogy ama hivatalok a saarbrückeni vezér-igazgatósággal önálló távhírlő által állanak összeköttetésben. Ez nagyban megkönnyíti különösen széneladásoknál az alku megkötését; különben is minden sürgősebb rendelet vagy utasítás közvetlen a sodrony útján adatik ki a hivatalnak. Az írásbeli munkát szintén lehetőleg kevésbitették. A munka-személyzet fölötti örködés egyezik azzal, mely Westpháliában szokásos.

Bányamértan. Ujabb készülékek közül, melyeket a bányamértan terén szemlélhettem, említésre méltó csakis azon acél-mérőszalag, melyet akna mérésekre (függélyzésekre) használnak; e szalag mintegy 12—15 mm. széles és 250 m. hosszú.

Használaton kívül vas-csévére göngyöltik. A szalag első 50 méterje deciméter osztású, további részében az osztás méterről méterre halad; minden egyes méter vége apró sárga réz-szög által van megjelölve és e szögeken vannak a szalag folyó számai is. E mérőszalagok Lingke és társa freibergi műszerészek gyárából valók, kik darabját minden hozzá valóval 300 márkáért készítik.

Az aknamérés a szalagokkal ugy történik, hogy a szalagot, miután felső végét, azaz zéropontját, a kellő színpontban megerősítettük, az aknába bocsátjuk, és ezután egy egy méter hosszú segéd mérővessző alkalmazása mellett minden szintnek magas-







az ezüst 50 pfenniges és a bronce 2 pfenniges,  
az arany 10 márkos és a bronce 2 pfenniges,  
a nikkel 5 pfenniges és a bronce 1 pfenniges,  
az arany 5 márkos és a bronce 1 pfenniges,  
az arany 5 márkos és az ezüst 10 pfenniges.

Ezen összeállítás világosan mutatja a nyomat-beli különbség szükségességét, úgy gyakorlat mint szépészeti szempontból. Ez meg nem történt s most már meg nem történhet még akkor sem, ha az illetők a kellő belátáshoz is jutnának.

A nyomat tervezete kell, hogy a szépészet szabályainak megfelelően; a tervezet kivitele valamint a metszés neme pontos legyen. Mindkettő együttvéve nem csak a jó ízlésnek felel meg, hanem egyuttal nehezíti az utánzást is; mert a durva nyomatot kontárok is utánozhatják. A fennebbi pont tekintetében az ujkor elismerésre méltó haladást tett. A mellképek a német ezüst ötmárkosokon nagyon sikerültek, az országos sas pedig, phantaszticusan heraldikus stilben megalkotva, kellemes jelenség, szemben a hypernaturalisztikus, vágott farku dupla-sassal az orosz rubeleken és szemben a kissé sovány sassal az utolsó porosz kéttallérosokon, mindamelllett hogy e két utóbbi a főhatalom jelvényeit viseli.

A pénzverés technikája a jelenkorban rendkívüli, sőt mondhatni, csodálatos haladást tett, melynek nyomai valamennyi állampénz nyomatán láthatók. A reszelő nyomai eltűnnek; hatásosabb verőgépek magosabb reliefet engednek; ez pedig sokkal járul ahhoz, hogy a pénz szép és tartós legyen. Különösen kiemelendő a gyűrűbe-verés, melynek következtében a pénzdarabok tökéletes kör alakúak; az egyenműek tökéletesen egyenlők, a szélek szabályosak s a körületen kiemelkedő él jól védi a nyomatot.

## Nagy hajtó-erők átruházása bőr-szíjak segélyével.

Technikai szaklapok újabb időben figyelmeztettek azon előnyökre, melyeket nagy erők átruházásánál a bőrből készült hajtószíjak nyújtanak, szemben a szokásos kerék-átruházókkal. Angolhon s kivált Amerika úttörők voltak e tekintetben, felismerve a szíjátruházókkal járó előnyöket, különösen a gépek könnyű megindítását, a lökések csökkenését és a törések elmaradását, hirtelen bekövetkező akadályok esetében; továbbá a motorok és a munkafejtő gépek közötti távolság s elhelyezés könnyű és tettség szerinti megválasztását. Valósulnak pedig ezen

előnyök kivált az óta, hogy az átruházásra szükséges bőr megválasztása s elkészítésére kellő gondot fordítva, az elébbi szíjátruházók hiányait ki lehet kerülni.

Szíjak mint erő-átruházók még a kohászatban is előnyösekül bizonyultak be, különösen a homlok-verők és hengerlőknél, hol az átruházás 100, 200, 250 lóerőt is kiteszen; az ezen utóbbiaknál elébb gyakran előfordult törések, javítások, s effélék nagyon csökkentek.

Ily súlyos szíjnak készítését L. Starck & Comp., az átruházók készítésében kiváló nevű mainci cég, külön feladatául tűzte ki s feladatát, elhagyva az eddigi szokásos eljárást, csakugyan meg is fejtette.

Eddig az ily szíj-átruházókat két vagy ritkábban három bőr-szalagból összeállítva, a széleiken két, a hosszúság irányában futó szalag által még megerősítették. A Starck-féle átruházók ellipszoid keresztmetszetűek, úgy hogy az átruházó képesség a szíj közepében rejlik. Az egyes bőrszalagokat gépeken egyenesre kinyújtott ökörbőrből vágják ki a hátgerincire merőleges irányban; így a puha részt egészen mellőzik, maga a bőr pedig a rostok természeti fekvése irányában vétetik igénybe. E bőrszalagok oldalt össze vannak tűzve, hosszukban a legjobban összeenyvezve s zsírral teleíttatott varró-szíjakkal összekapcsolva.

Elébbi szerkezetnél az átruházó két széle vétetvén igénybe, az anyagnak a gyakorlatban soha el nem érhető egyneműsége volt a főfeltétel, más-különbben okvetetlenül bekövetkezett a különböző tágulás s ezzel együtt a szíj görbe futása. Az után a szíj közepe mit a leggyöngébb rész legerősebb tágulásnak alá van vetve s ha az oldalakon, nagy feszítés következtében, el van érve a rugalmasság határa, a középső rész nem vesz egyaránt részt az átruházáson, hanem inkább átengedi azt az oldalos erősítőknél; ez pedig fokozza a görbe futást és az oldalos repedést.

Az ellipszoid keresztmetszetű szíj-átruházónál a főerősség a hosszúsági tengely irányában fekvővén, az egyenes futás biztosítva van s az oldalak csak annyira tágulhatnak, a mennyire azt az erősebb közép-rész engedi, mert hiszen a rugalmasság határa sokkal elébb éretnek el a széleken mint középett; a középső rész rugalmassági határa pedig az abszolút erősségének húszszorosát képezi.

Előny az is, hogy az átruházó szélessége a fenforgó körülményekhez könnyebben alkalmazható, mert a keresztmetszetet s ezzel együtt az átruházó képességet megtartandók, csak a középső rész vastagságát kell növelnünk vagy csökkentenünk. Az



imént említett előnyöket a gyakorlat teljesen igazolta.

Érdekes tudni, hogy a legjobban cserzett bőr abszolút erőssége  $\square$  centiméter keresztmetszet után még mindig körülbelül 400 kilo, a mint ezt Starck, állami ellenőrzés mellett, kimutatta azon alkalommal, a midőn a szőr-szíjak és a bőr-szíjak közötti viszonyt összehasonlítás útján törekedett megállapítani. Az abszolút erősség különben a Starck cég véleménye szerint nem bizonyíték a bőr jóságára, telített cserzés lévén a bőr jóságának fő-feltétele. Rosszul cserzett vagy épen nem cserzett bőrnek nagyobb lehet az abszolút erőssége, de azért még sem ad állandóan jó szíjakat. Jól cserzett bőr alá lehet vetve nedvességnak, forróságnak, légkör s sok más behatásoknak, annélkül hogy lényegesen megváltoznék, holott a rosszul cserzett bőr meglehetősen megkeményedik, nedvességben lazul, és úgy tovább. A mondottakból világosan kitűnik, hogy szíjatruházók alkalmazása esetében nagy súlyt kell fektetni a bőr minőségére.

(A „Berggeist“ nyomán).

### A Starke-féle bányatheodolith.

Közlő: **Kremnitzky** Aurel, m. k. bányászakad. tanársegéd.

(Rajzzal a 6. táblán)

(Folytatás.)

III. A megírányzandó szögpont kijelölése. A különböző, ilyenmő mérésekre használt készülékek közül, legelőnyösebbnek bizonyult ama lejtmerő lécz, melyet szintén Chrismár tanár ur (6. ábra) e czélra különösen szerkesztett. — E lécz egyesíti azon előnyöket, melyeket a Borches- és Weiszbach-féle együttesen nyújt. E végből ugyanis el lett látva a Weiszbach-féle lécz a horoggal, melynek alsó vége **b** gombcsappal bir; ez a léczhez **d** csapágygyal kapcsoltatott, még pedig oly módon, hogy az ott szabadon mozoghat. A horog segítségével akasztjuk a léczet a függélypontba erősített függélycsavarba. A mérő-lécz ket egyenlő 1,6 méter hosszú léczből áll, melyek végökön felváltva vasból való szorító karikákkal birnak; a megerősítésre **f** szorító szolgál. Az imént leirt felfüggesztési mód és a **g**-nél alkalmazott ellensúly által elérhetű az, hogy a szabadon függő lécz hossz tengelye mindenkor függélyes állást vesz föl, valamint hogy horogjának folytatott forgótengelye egybe esik a lécz számozott felületével, még pedig **m n** vonalba, a hol a két lécz egymást érinti.

A lécz változó hossza — 1.6 métertől egé-

szen 3.2 méterig — igen nagy előnyöket nyújt, úgy a lejt- valamint a távmérésre is, miután ezzel a tárna magasságát beérjük.

A mérésnél sokszor előfordul azon eset, hogy a lécz egyik felével már többé ki nem érünk, azonkívül kívánatos igen gyakran, hogy a lejt-mérést egyenlően a talp vagy a főtére vonatkoztassuk; e czélok tekintetéből az egyik lécz alulról fölfelé fekete számokkal, a másik pedig fölülről lefelé fehér számokkal számoztatott meg.

Különböző színek a lécznél avégből használtattak, hogy azokat fel ne lehessen cserélni. A lécz összes hosszát leolvashatjuk bármely helyen, ha valamely fehér számhoz a legközelebb, de mélyebben fekvő fekete számot hozzá adjuk, ez által megtudjuk a lécz hosszát deciméterekben, melyek esetleg megtoldandók a két osztásrész közzé eső centi- és milliméterekkel.

IV. Eljárás a mérésnél. Miután kezdetben a távcső láttani tengelye szintesen áll, leolvassuk először is a léczmagasságot, mely ennek megfelel. A szintes irányt vonatkoztathatjuk a főtére vagy a talpra. Tekintsük az első esetet, mely oly méréseknél fordul elő, melyeknél a talphágási viszonyokat részletesen nem ismerjük; akkor leolvassuk a léczmagasságot a fehér számu léczen közvetlenül, vagy ha irányunk oly mélységbe esnék, hogy az lehetetlen volna, ilyenkor a leolvasás a fekete számokon eszközöltetik, mely számot azután az összes léczhosszból levonunk. A talpra vonatkoztatjuk a lejtmerést a megfordított eljárás által, azaz hogy a leolvasott magasságokat a fekete számok szerint foganatosítjuk. Az utóbbi esetre még megjegyzendő, hogy az alsó léczet nem bocsátjuk le egészen a talpig, hanem egy meghatározott vastagságu (10—20 mm.) mellék talpig, mely a lécz megszorítása után alóla eltávolittatik. Ily eljárás mellett egyenlő a köz, mely a szabadon függő lécz alja és a talp között létezik, minek folytán a nyert adatokból a szintkülönbség közvetlenül ered. Ezen eljárás előnye abban áll, hogy a lécz bármily függélyes állást vehet föl, miután a járópadlóval nincsen összefüggésbe s ez által a sok véletlen hibák forrása lényegesen alább szállítható; nemkülönbben előny az is, hogy a segéd teendője csupán a lécz felfüggesztéséből és annak kiválágításából áll.

V. A lécz és a műszer noniusainak kivilágítása. Ez azon mécsesekkel eszközöltetik, melyek e lapok hasábjában 1876-ban általam ismertetve lettek.

VI. Távmérés. Miután a szintes irányt leolvastuk, hozzá lehet fogni a távméréshez. E



végéből megnyitjuk az  $x$  szorító kart, és a műszer paránycsavarát léptékének 10-es számára vezetjük; a távcsövet pedig szabad kézből utánna hajlítjuk mindaddig, a míg szintes irányszála a mérőléc felső végpontjára, tehát a fehér számozás szempontjára körülbelül bevág; ezután megszorítjuk a távcső  $x$  emeltyűjét és hozzá látunk az irányszál egész pontos beállításához a paránycsavar segélyével. Ennek megtörténte után leolvassuk a paránycsavar állását, mely a felső iránynak megfelel. Most már lehajlítjuk a távcsövet, de csak is a paránycsavar használata mellett, míg léptékének szempontjára jutottunk; ennek közelében beállítjuk a távcső szintes irányszálát valamely kijelölt osztásrész végpontjára, s itten leolvassuk legelőször a paránycsavar végállását, utánna pedig az igénybe vett osztásvonal értékét a léccen, tekintettel mindenkor a mérőléc esetleges hosszára, miáltal a távmérés alapvonalát nyerjük. Végére beállítjuk még a távcső iránytengelyét a használt alapvonal közepére, s a távcső ezen helyzeténél leolvassuk a megmért távolság hajlás-szögét a műszer magassági körén. Magától érthető, hogy az utolsó leolvasás előtt a távcső merőleges irányszálát a távmérő lécz középvonalára kell állítani.

VII. A távmérés rövid elmélete. Jelöljük e végéből  $T$ -vel (7. ábra) a kifüggesztet lécs szintes távolságát a műszer álláspontjától,  $d$ -val az igénybe vett alapvonal hosszát.

$\alpha$ -val a magassági szöget, mikor az irány az alapvonal közepén áll.

$\varphi$ -vel pedig azon szöget, melyet az alapvonal két külső iránya befog.  $f A k$  szöget egyenlőnek tekinthetjük  $\frac{\varphi}{2}$ -el, a nélkül hogy hibát ejtenénk, a mint ezt kifogjuk mutatni. Legyen még  $KC=h$ -val, akkor következik, hogy:

$$h = T \operatorname{tg} \alpha.$$

$$L + \frac{d}{2} = T \operatorname{tg} \left( \alpha + \frac{\varphi}{2} \right) \text{ vagy}$$

$$T = \frac{d}{2 \left[ \operatorname{tg} \left( \alpha + \frac{\varphi}{2} \right) - \operatorname{tg} \alpha \right]} \text{ vagy}$$

$$T = \frac{d \cos \alpha \cos \left( \alpha + \frac{\varphi}{2} \right)}{2 \sin \frac{\varphi}{2}}$$

Tehtettél  $\frac{\varphi}{2}$  szögnek kicsinységére, felcserélhetjük ezen szög sinus függvényét a tangenssel;

továbbá elhanyagolhatjuk ezen szöget a számlálóban egészen, mi módon egyenletünk egyszerűbb és a gyakorlatnak még mindig eléggé pontos, következő alakba írható:

$$T = \frac{d \cos \alpha^2}{2 \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}}$$

A Starcke-féle bányatheodolith nem adja  $\varphi$  szöget közvetlenül, mert parány csavara inkább eme szögnek érintőjét adja, úgy hogy a paránycsavar leolvasásai  $(f-a) = C \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}$ , azaz hogy amaz egyenes viszonyban áll  $\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}$  el, minél fogva egyenletünk így is írható:

$$T = \frac{Cd}{f-a} \cos \alpha^2,$$

hol  $C$  egy állandó, mely minden műszerre nézve számos közvetlen mérésből határozható meg;  $f$  és  $a$  pedig a paránycsavar leolvasásainál nyertettek, a használt alapvonal felső és alsó megírányzása alkalmával.

Ha  $A K$ , azaz a középirány szintes fekvésű, akkor

$$\alpha = 0 \text{ és } \cos \alpha = \cos 0 = 1,$$

ezzel átmegy az egyenlet a következő egyszerű alakba

$$T = \frac{Cd}{f-a}$$

Igazolásul annak, hogy az irány, mely a lécz közepére vezet, meg nem felel minden körülmények között a távolságot mérő  $\varphi$  szög felének.

A 8-ik ábrából következik, hogy

$$\frac{\sin x_1}{\sin \beta} = \frac{d}{2 T_1}$$

$$\frac{\sin x_2}{\sin \gamma} = \frac{d}{2 T_1}$$

$$\beta = 90^\circ - (\alpha + x_1)$$

$$\gamma = 180^\circ - (x_2 + 90^\circ - \alpha)$$

$$\gamma = 90^\circ - (x_2 - \alpha).$$

$$2 T_1 \sin x_1 = d \cos (\alpha + x_1) = d \cos x_1 \cos \alpha - d \sin x_1 \sin \alpha.$$

$$2 T_1 \operatorname{tg} x_1 = d \cos \alpha - d \operatorname{tg} x_1 \sin \alpha$$

$$\operatorname{tg} x_1 = \frac{d \cos \alpha}{2 T_1 + d \sin \alpha}$$

$$\operatorname{tg} x_2 = \frac{d \cos \alpha}{2 T_1 - d \sin \alpha}$$



Tegyük fel, hogy  $\frac{T}{d} = 13$  és  $\alpha = 30^\circ$ , a hogy ez még előfordulhat, s helyettesítsük ez értékeket tg x<sub>1</sub> és tg x<sub>2</sub> egyenletekbe, akkor

$$x_1 = 1^\circ - 52' - 18''$$

$$x_2 = 1^\circ - 56' - 26''$$

tehát  $x_1 > x$ -nél  $4' - 8''$ -el

$$\varphi = x_1 + x_2 = 3^\circ - 48' - 44''$$

$$\frac{\varphi}{2} = 1^\circ - 54' - 22'' \text{ tehát } \frac{\varphi}{2} > x_1 \text{-nél } 2' - 4''$$

el változik  $30^\circ$ -nál, azonban a cosinus függvénye 2 szög percczel  $= 0.00029$  vagy kerekén  $\frac{1}{3400}$ ; ebből látható, hogy a hiba, mely az eredményre onnét keletkezhet, hogy  $\frac{\varphi}{2}$  helyett  $x_1$ -et használunk, mindig mellőzhető.

(Folytatjuk.)

## Különfélék.

**A salgó-tarjáni vasfinomító-társulat** f.é. jun. hó 30-án tartott közgyűlés jelentéséből a következőket vesszük át: **Tiszta jövedelem** az 1876. évi aprilis hó 1-től 1877. évi aprilis hó 1-ig terjedő időszakra: 98,113 frt. 46 kr, daczára annak, hogy a mérleg összeállításánál, az alapszabályok értelmében, a mérleget megterhelő egy külön tartaléktőke javára 19,551 frt 63 krnyi összeg iratott le, és kétséges követelések fedezésére 3342 frt 57 kr. A tetemes nyersvas készlete a piaci áron alól, egyéb feltermények s kész vasárucikkék készletei szintén a piaci áron alól vétettek fel a termelési költségekben.

Ezen eredmények, melyek csakis a gyártás tökéletesítése és ennek folytán a termelési árak leszállítása által voltak leginkább elérhetők, még inkább fognak méltányoltatni, ha megemlítjük, hogy a múlt évi átlagos 12 frt 77 krnyi eladási ár egy méter-mázsa kész vas után, ezen évben 11 frt 31 kr-ra szált le, és így métermázsánként 1 frt 46 krral kisebb lett, holott a nyersvas átlagos ára csakis 40 krnyi különbséget mutat fel.

Ez év végéig mindössze 240,850  $\square$  méter feltárt bányatér állt rendelkezésre, melyből ez év lefolyása alatt 44.000  $\square$  méter kiaknáztatván, maradt ez év végével feltárt és kiaknázzható 196,850  $\square$  méter, mintegy 2.956,000 métermázsa köszén tartalommal.

A köszéntelep éjszak-nyugoti részének felnyitása céljából egy főtárnát hajtottak, mely 250 méter hosszában a köszéntelepet elérvén, mintegy 3 millió métermázsa köszén tartalmat tárt fel.

Ezen feltárt köszén mennyiséggel a gyár saját szükséglete s a remélhető idegen eladás 4 évnél

hosszabb időre is biztosítva van. Az összes köszéntermelés, mely az ez évi tetemes kisebb eladás folytán — a múlt évinél mintegy 16,000 métermázsával kisebb, — 660,300 méter-mázsára rúg, s termelési ára a kisebb termelés folytán mintegy 0.5 krral méter-mázsánként nagyobb is.

Ezen köszénmennyiség termelésénél és a bányából való szállításnál 224 munkás volt alkalmazva; minden munkanapra esik 15.4 méter-mázsa köszéntermelés. A bányamunkáknál alkalmazott fiatal munkások átlagos keresete 40 kr., a napszámosok, a bányatolók s a bányamunkások napi keresete 70 kr. és 1 frt 69 kr. közt változott.

Átmenve a vasgyári üzletre, mindennek előtt felemlendő, hogy a múlt évi közgyűléstől nyert engedély folytán, — minthogy a Siemens-féle próba kavarrókemenceje üzembe a rács kavarrókhoz képest rendkívüli előnyöket mutatott fel — ez évben ismét két rács-kemenceze változtatott át egy Siemens-féle kavarróvá; már azon számításnál fogva is, hogy az ezen kavarróknál elért egy évi haszon-különbség az átalakítási költségeket bőven fedezi.

Azon körülmény, hogy a pesti piac a szomszéd osztrák gyárakat nagy mennyiségű ócska-hulladék vassal mint vasgyártási anyaggal látja el, indokolni fogja azon intézkedést, hogy az ezen ócska vasnak feldolgozására szükséges kemenczék felállítására s egyéb helyiségek berendezése már is foganatosított.

A nyersvas vétele ez évben 116,074 méter-mázsára rúgott; a tavalyit mintegy 14,000 méter-mázsával mulja felül; a 3 frt 99 krnyi vételár méter-mázsánként 40 krral kisebb a múlt évinél.

A gyártáshoz szükséges nyersanyag kiegészítésére vett 12,493 méter-mázsa ócska vasúti sín mintegy 22,000 méter-mázsával s árára nézve mintegy 4 krral méter-mázsánként kisebb volt ez évben.

A múlt évben adott ígéretet, hogy a kavarrásnál felhasznált anyagok, különösen a ki nem elégítő nyersvas-fogyasztás, a kellő mértékre fog leszoríttatni, annyiban sikerült is teljesíteni, hogy az ezen üzemnél felhasznált köszén fogyasztás mintegy 7 kilogrammal, és a nyersvasnál 4,4 kilogrammal tetteleg kisebb is lett minden méter-mázsa termelés után, a mi mintgy 20,000 frtnyi megkimélt értéknek felel meg.

A forrasztási és hengerezési üzemnél a köszén és feltermény fogyasztása majd nem változtatlanul maradt és a mennyiben a készvas ez évi termelési ára mintegy 57 krral 1 m. mázsánként kisebb is a múlt évinél, ez leginkább a 40 krral olcsóbb nyersvas és a javított kavarrásnak következménye.

A régi rács forrasztók és rács-kavarrók átalakítása Siemens-féle kemenczéké és az ezekhez szükségelt egyéb felszerelések összesen 58,027 frt. 03 krba kerültek. Az ez évi 105,905 m. mázsa készvas termelés a múlt évinél 14.255 m. mázsával nagyobb, s keresettségét, — a még a múlt évinél is nyomasztóbb kereskedelmi viszonyokat tekintve, — leginkább az bizonyítja, hogy ezen termelésből 104,336 m. mázsa 1.180,020 frtnyi értékben eladatván, csak is 1.569 m. mázsa szaporítja a készleteket. A kereskedelmi viszonyok szomorú állapotát illusztrálja leginkább azon tény, hogy a múlt évi 12 frt. 77 krnyi, és az ez évi 11 frt. 31 krnyi átlagos 1 m. mázsánkénti eladási ár különb-



zete, ez év terhére 1 frt. 46/krra rugván, mintegy 146,000 frttal rövidíti meg a jövedelmet.

Ezen termelésnél összesen mintegy 437 munkás volt alkalmazva, kiknek napi kercesetje 85—307 kr. közt változott.

## Pályázatok.

1877. évi 3848 szám.

A felügyelőket képző selmeci m. kir. bányaiskolán az 1877/8. tanévre 13, esetleg több kincstári tanuló évenként 150 frt. ösztöndíj élvezetével fölvetetik.

Az iskolai alapszabályok II. pontja értelmében kíváztatik a pályázótól, hogy 17 éves korát bevégezte, elemi tanodai képesítéssel bírjon és valamely bánya- vagy kohó munkában már legalább egy évig alkalmazásban állott legyen; azonban oly ifjak is pályázhatnak, kik bánya vagy kohó munkában még nem voltak ugyan, de algymnasiumot vagy alreáltanodát jó sikerrel végeztek. Fölvételre különös igényt tarthatnak a bányamunkások árvái számára felállított szeretetházak növendékei, ha egyébiránt kellő képességgel bírnak; nem különben azok, kik katonai köte-

lezettségüknek eleget tettek, vagy a katonáskodás kötelezettsége alól fölmentettek. Folyamodók előnyére szolgál a magyar nyelvnek tudása szóban és írásban.

A felveendett kincstári tanulók kötelesek, legalább 10 évig az iskola bevégezte után a kincstárnál szolgálni, vagy magán szolgálatba lépés esetén az élvezett ösztöndíj felét visszafizetni.

A bányaiskolán magántanulók is vehetők fel ösztöndíj nélkül, de ilyenek hitelesen kimutatni tartoznak, hogy élelmezésüket maguk elláthatják, vagy hogy szülőik erről gondoskodnak.

Akár ösztöndíjas, akár magántanuló minőségében felvételre igényt tartó folyamodók kérvényeihez szükséges az egészségi állapotot és a testalkat kifejelettségét tanúsító hiteles orvosi bizonylat, valamint a már szolgálatban állók részéről minősítvényük kimutatása is. —

Ezen föltételek szem előtt tartásával szerkesztett és sajátkezüleg írt kérvények kellően okmányolva az előljáró bánya- vagy kohóhivatal, illetőleg bánya- vagy kohóbirtokos útján, az alulírt bányaigazgatósághoz címezve, legkésőbb f. é. augusztus közepéig benyújtandók.

M. kir. bányaigazgatóság.

Selmecen 1877. július hó 7-én.

	36	
	<b>Herdmasse.</b>	Hődtömedék.
	<b>Herdmergel.</b>	Márgás tömedék.
	<b>Herdofen</b>	Hőd.
	<b>Herdfrischen.</b>	Frissítés hődben.
985.	<b>Herdstein.</b> (Vorherdstein).	Hődkő.
	<b>Herdgewölbe.</b>	Hődboltozat.
	<b>Herz.</b> (eines gerösteten Erzes, Kern).	Dúsmag (a dúsitó pürkölésnél.)
	<b>Hinterwand.</b>	Hátsófal
	<b>Hobelmaschine.</b>	Gyalulógép. (P)
	<b>Hobelspan.</b>	Gyalúforgács. (P)
990.	<b>Hochofen.</b>	Nagyolvasztó.
	<b>Hochofengas.</b>	Nagyolvasztógáz.
	<b>Hohlmeissel.</b>	Völgyelő véső.
	<b>Höllenmauer.</b> (beim Treibherd)	Tűzfal.
	<b>Holzkohle.</b>	Faszén.
995.	<b>Holzkohlenklein,</b>	
	Kohlenlösche.	Faszén aprója.
	<b>Homogen.</b>	Egynemű, egyenletes.
	<b>Hosenrohr.</b>	U-alakú cső. 3).
	<b>Hund.</b>	Csille.
	<b>Hülfsapparat.</b>	Segédkészülék.
1000.	<b>Hülse.</b>	Hüvely.
	<b>Hütte.</b>	Kohó.
	<b>Hüttenabfalle.</b>	Kohóhulladék.
	<b>Hüttenanlage.</b>	Kohótelep.
	<b>Hüttenarbeiter.</b>	Kohómunkás.
1005.	<b>Hüttenfabrikat.</b>	Kohógyártmány.
	<b>Hüttenfeines-Silber.</b>	Kohófinom ezüst.
	<b>Hüttenkunde.</b>	Kohászattan.

3) Kettes cső.

	33	
	<b>Grundplatte,</b>	Alaptábla.
900.	<b>Grusskohle.</b> Kohlenklein.	Szendara, aprószen.
	<b>Gurtenrost.</b>	Téglás rács.
	<b>Guss.</b>	Öntés, öntet, öntelék.
	<b>Gusshütte.</b>	Öntőmű.
	<b>Gussform.</b>	Öntőminta.
905.	<b>Haarkupfer.</b>	Hajalakú réz.
	<b>Haarsieb.</b>	Hajfonadékú szita.
	<b>Haarsilber.</b>	Hajalakú ezüst.
	<b>Haarschlacke.</b>	Hajalakú salak.
	<b>Haken.</b> Rührhaken.	Kajmó, Kavaró.
910.	<b>Haderig.</b>	Szakadozott, gáncsos.
	<b>Halbgar.</b>	Féligtisztált.
	<b>Halbhochofen.</b>	Középolvasztó.
	<b>Halde.</b>	Gőrcz.
	<b>Schlackenhalde.</b>	Salakgőrcz.
915.	<b>Haldensturz.</b>	Gőrcztér.
	<b>Hals einer Retorte.</b>	Gőrebszár, gőrebnyak.
	<b>Halt.</b>	Tartalom.
	<b>Halten.</b> (ein Metall).	Tartalmazni.
	<b>Haltig.</b>	Tartalmas, tartalmú, tartalmazó.
920.	<b>— Silberhaltig.</b>	Ezüsttartalmú.
	<b>Haltzettel.</b>	Tartalomjegyzék.
	<b>Hammer.</b>	Verő.
	<b>Hammerarbeit.</b> (getriebene Arbeit).	Vert árú, vert munka.
	<b>Hammerbahn.</b>	Verő foka.
925.	<b>Hämmerbar.</b>	Kovácsolható.
	<b>Hämmerbarkeit.</b>	Kovácsolhatóság.
	<b>Hammerhelm.</b> Stiel.	Verőnyél.
	<b>Hammerkopf.</b>	Verőfej.
	<b>Hammergar.</b>	Készelt.
930.	<b>Hammergar-machen.</b>	Készelni.



1877. évi 650 szám.

A selmeczi m. k. bányászati és erdészeti akadémián a bányaművelés és érczelőkészítés tanszékénél a tanársegédi állomás három évre betöltendő.

A járandóság okleveles bányász számára hétszáz (700) frt évi fizetés, egyszázöt (105) frt lakpénz és 20 méter tüzelő fa; — nem okleveles bányász számára pedig az államvizsga letételeig hatszáz (600) frt évi fizetés, kilenczven (90) frt lakpénz és 20 méter tüzelő fa.

Pályázótól megkívántatik a magyar nyelv tökéletes bírása szóban és írásban, jól végzett bányász-akadémia, és legalább egy évi gyakorlat valamely bányaműnél.

A kellőleg fölszerelt folymodvány f. é. augusztus 31-ig nyújtandó be az alúlrít bányászati- és erdészeti akadémia igazgatóságánál.

Selmeczen 1877 július hó 20-án.

A m. k. bányászati- és erdészeti akadémia igazgatóságától.

1877 évi 4233 sz.

A szélaknai magy. kir. bányahivatal kerületében egy XI-ik rangfokozattal, 600 forint évi fizetéssel, szabad lakással, vagy az évi fizetés 15%-ával lakpénzül, és 34 köbméter tűzifajárandósaggal egybekötött bányatiszti állomás jövén üresedésbe, ennek betöltése végett pályázat hirdettetik.

A pályázoktól megkívántatnak jó sikerrel végzett bányaaadémiai tanulmányok, gyakorlati jártasság a bányaműzem és kezelés minden ágaiban, a hivatalos magyar nyelvnek tudása szóban és írásban, továbbá a tót nyelvnek szóbeli ismerete.

A folyamodványok a bizonyító okiratokkal kellően felszerelve, a már szolgálatban állók részéről előljáró hivataluk ntján ezen pályázat előszöri közzétételétől számítandó 6 hét alatt ezen bányagazgatósághoz benyújtandók.

Magy. kir. Bányagazgatóság.

Selmeczen 1877. évi július hó 23-án.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen.

34

	<b>Hammergar-</b>	
	<b>kupfer.</b>	Készelt réz.
	<b>Hämmern,</b> schmieden,	
	treiben, schlagen.	Kovácsolni, nyújtani, verni.
	<b>Hammerschlacke.</b>	Verősalak.
	<b>Hammerschlag.</b>	Sziporka.
935.	<b>Hammerstock.</b>	Üllő.
	<b>Hammerwelle.</b>	Verő görönd.
	<b>Handeinlösung.</b>	Kézváltás. (P)
	<b>Handelsblei.</b>	Árúólom.
	<b>Handelsglätte.</b>	Árúmazag.
940.	<b>Handbalg.</b>	Kézi fűvő.
	<b>Handwage.</b>	Kézi mérleg.
	<b>Handstössel.</b>	Döngölő, dörmöskölő.
	<b>Handhobel-</b>	
	<b>maschine.</b>	Kézi gyalógép. (P)
	<b>Hartblei.</b> (Antimonblei).	Keményólom.
945.	<b>Hartborste.</b> (Härteriss)	Hasadék, hasadás, repedés.
	<b>Hartbruch.</b>	Kemény törés.
	<b>Hartbrüchig.</b>	Keményen törő.
	<b>Hartmetall,</b> (Weiss-	
	metall zu Tischgeschirr.	Kemény ón.)
	<b>Hartmetall.</b> (engl	
	Kupferprozess).	Ónos réz.
950.	<b>Hartstück.</b>	Rézlapka, (Azon készelt rézdarab, mely a verő alá kerül).
	<b>Hartzinn.</b>	Kemény ón.
	<b>Haube.</b>	Kupak.
	<b>Haufen.</b>	Halom, rakás.
	<b>Haufenamalgamation.</b>	Foncsorítás halomban (Patio folyamat).
955.	<b>Haufenröstung.</b>	Halompörkölés.
	<b>Haufenver-</b>	
	<b>kohlung.</b>	Boglyaszénésítés.

35

	<b>Haufenverkokung.</b>	Kokszolás rakásban.
	<b>Hebelprägewerk.</b>	Emeltyűs verőgép. (P)
	<b>Heiss, hitzig.</b>	Heves.
960.	<b>Heissbrüchig.</b>	Heventörő.
	<b>Heisser, hitziger</b>	
	Gang.	Heves járás.
	<b>Heissflüssig.</b>	Hevenfolyó.
	<b>Heizeffect.</b>	Hőhatály.
	„absoluter.	Absolut hőhatály.
965.	„speciphischer.	fajhőhatály.
	„pyrometrischer.	Pyrometrikus hőhatály, tűzerő.
	<b>Heitzkraft.</b>	Tűzerő. <sup>1)</sup>
	<b>Heitzfläche.</b>	Tűzelő terület.
	<b>Heitzloch, Heitz-</b>	
	öffnung.	Fűtő nyílás, töltő nyílás.
970.	<b>Heitzraum.</b>	Fűtőtér.
	<b>Heitzpult.</b>	Pólcz.
	<b>Herd.</b> (Feuerherd).	Tűzhely.
	<b>Herd,</b> (des Flammenofens	
	Schmelzraum).	Kezelőtér, olvasztótér.
	<b>Herd.</b> (Sohle des Flammenofens).	Kezelőtér talpa, olvasztótér talpa. <sup>2)</sup>
975.	<b>Herd des</b>	
	<b>Hochofens.</b>	Gyűjtő medencze, Gyűjtő.
	<b>Herd.</b> (als Apparat).	Hőd.
	<b>Herd.</b> (als Product).	Talp.
	<b>Herdbrücke,</b>	
	Feuerbrücke.	Lánghíd, lángpad.
	<b>Herddrang,</b> Hertrank.	Bugyogás, bugyborékolás.
980.	<b>Herdkranz.</b>	Hődkoszorú.

<sup>1)</sup> Fűtő erő, — feneke, vagy alagya.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 " 8 kr.

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizetetik.

**Tartalom:** Jelentés a vaskohászati hallgatók kirándulásáról. Rajzzal. — Új lejt mérő műszer. — A Starke-féle bányatheodolith (Vége). — Különfélék. — Műszavak. — Kísérletek vaspályasínekkel. Rajzzal.

## Jelentés

a bányászati akadémia vaskohászati hallgatóinak  
1877. évi kirándulásáról.

(Rajzzal a 7. táblán).

### I. Aczél- és sinhengermű a gráci déli vaspályán.

E műnek feladata — a szó szoros értelmében — ócska vaspályasínekből új, aczélféjű síneket gyártani, lehetőleg kevés új vasnak alkalmazása mellett. E végből először is körülbelül 1 méter hosszú darabokra vágják szét az ócska síneket két gőzerejű állóval, azután e darabokat 60 mázsányi adagokban Bicheroux-féle tüzeléssel<sup>1)</sup> ellátott izzító kemencébe téve, 20—25 % kőszénfogyasztás mellett tüzesítik és háromüregű hengeren lapítják 5" és 3" szélés lapos rudakká. Az első üreg álló, fojtó üreg<sup>2)</sup>. Az ily módon készült sínlapkákból rakják a pályasíncsomagot, melynek csak is fejdarabja áll új anyagból, és pedig Márton-aczélból, mely eszerint szintén túlnyomólag ócska sínekből eredő termény.

A Martin-kemence üzeme a következő adagolásból tűnik ki: feladatott 400 kg. prevali-i szürke nyersvas, 400 kg. fehér sziszeki, 300 kg. vordernbergi szürke, 200 kg. vegyes törmelék nyersvas; ezen 1300kg-nyi adag 2 óra 20 perczkor megoldván a további adagolás következő volt:

3 óra 45 perczkor	100 kg.	ócska	sin
5 " 30 " "	1000 " "	" "	" "
7 " 10 " "	1000 " "	" "	" "
8 " 20 " "	1000 " "	" "	" "
10 " 25 " "	150 " "	tükörvas	
10 " 30 " "	100 " "	" "	" "

és végre 10 óra 40 perczkor lecsapolták az acélt; melyben körülbelül 64 % ócska sin és hulladék vas és 36 % nyersvas van. — Az aczélingotok öntése ugyanoly módon történik mint a bessemerzésnél rendszeren. t. i. hydraulikus gémen függő üstbe csapolják le az aczélt és az öntő veremben félkörben álló, magas öntöttvas mintákba folytatják, az üst fenekén lévő, dugaszszal elzárható nyílásból. Az ingotok Bicheroux-féle kemencékben izzittatnak; egyszerre 15 ingot tétetik be, a tűzveszték 4—4.5 %.

A Márton-aczél kemenczében fogyasztanak összesen 104—130 kg. kőszén; ebből 44—64 esik az aczél olvasztóra, a többi egyéb gépezeteire.

A forrasztó kemencék fölös melegét 36—40' magas, álló, belül fülő gőzkazánok fűtésére használják fel. Az álló gőzkazánokon kívül vannak fekvők is, melyek ép oly gázgenerátok által fűtetnek, mint a Bicheroux-féle kemencék.

A síneknek aczél-fedő-lapja a 7. tábla 1. számú ábrájában látható alakkal bír. Ezen ábra mutatja egyszersmind az egész csomagnak szerkezetét. 6 sorba rakott ócska sín lapkákból áll, rajta a fedőlap és ennek mélyedésébe két 3'-es a a phosphortartalmu ócskasínlapka van téve, rendszeren kladnói, belga vagy angol sínekből eredő.

A kohó mindössze 80 % ócska vasat dolgoz

<sup>1)</sup> Lásd a bányászati lapok 1877. évi folyamának 2. lapját.

<sup>2)</sup> Újabban olyan hengerlőt is állítottak fel, mely képes a sínarabokat minden tüzesítés nélkül és egyetlen üreggel úgy szét hasítani, hogy a talp, a szár és fej külön válik. E hengerlő azonban még nem működik.



fel és 24% újat — az aczélkészítés 4%-nyi tűz-vesztékével együtt.

Egyébiránt új aczél-síneket is gyártanak, részint Mártinaczélból, részint a hüttenbergi művekből, különösen Prävaliból — lásd alant — vett Bessemeraczél tuskókból.

Minden Mártin-aczél adagból hengerelnek ki egy sínt, melyet esési próbának vetnek alá; az eső kolonc súly 250 kg.; ez 4.2 m. magasságból esik az 1.1 m. távolságban alátámasztott sín közepére. Azonkívül még egy másik sínt vetnek alá teher próbának; az előbbi alátámasztás mellett 2000 kg. súly 5 percig nyugszik rajta, miközben a behajlásnak 1 mm-nél nagyobbak nem szabad lennie.

## II. Pernot-féle acélkohó ugyanott.

A tervben két Pernot-kemencze van felvéve, de eddig még csak az egyik áll, mely ez idén épült; ezt épen ottlétünk alatt fűtötték a megindítás végett. Szerkezetére nézve annyiban tér el a közönségesen ismert Pernot-kemenczéktől — lásd a bányászati lapok 1875 évi folyamát a 177. lapon —, hogy az alagy a szekéren nem görgönyéken nyugszik, hanem aczélgolyókon gördül. A kemencze fűtése fekvő regenerátorok segélyével történik; a hevített gáz és levegő álló szelepeken keresztül vezetnek a kemenczébe, s hogy a boltozat annyira meg ne támadtassék, felülről jutnak be a kemenczébe, boltozatos csatornákon keresztül. 2. ábra.

Az ócska kovácsvas és aczél tüzesítésére egy lángkemencze szolgál, melynek felesleges melege egy 4' átmérőjű és 60' magas álló gőzkazán fűtésére fordítatik, s így a Pernot-kemencze és egyéb gépeihez szükséges hajtóerő előállítására kevés költséggel jár. Az izzító lángkemencze boltozata egyes vaspántok között foglalt, tűzálló boltívekből van összerakva.

A gázgenerátorok lépcsős rácsairól leszedett hamut és salakot földalatti folyosón szállítják el és alkalmas helyen hidraulikus erővel a kohó szintjére emelik. — A rács alatt levő hamu és parázs gyors lehűtése céljából ama folyosó hosszában, mint rendszeren található, vízvezeték van alkalmazva a generatorokkal szemben levő falon.

## III. Prevali.

a) A nagyolvasztó feladata a Bessemer-műhez szükséges nyersvasat gyártani és illetőleg nyersvasat megolvasztani. A nagyolvasztó skótszerkezetű; méretei közül megtudtuk a következőket: átmérő a szénpohában 10' a torkon 4'; a szénpoha magassága a fenék fölött 20 láb, a kemencze egész magassága 53'; 5 fúvókával van felszerelve,

a fúvókák átmérője 24—26". Az olvasztó ezelőtt 25—27% hamutartalommal bíró pécsi kokszsal dolgozott, de mivel jelenleg a faszén helyben olcsóbb, és mivel kétségkívül ezzel a bessemerzésre alkalmasabb nyersvasat is nyernek, az olvasztást faszénüzemre változtatták át. — Üzeme a következő: minden 1 köbm. szénre 300 kgr. hüttenbergi, az ugynevezett Erzbergből való vaskövet és 60 kgr. hüttenbergi nyersvasat vesznek. Szakmánként 90 adagot dolgoznak fel, minek 18—19 tonna nyersvastermelés felel meg. 1 tonna nyersvasra a vaskövekből, 6 km. faszén fogyasztatik; de ha a feladagolt nyersvasat is tekintetbe veszik, a szénfogyasztás csak 4.25—4.7 km. tonnánként. Fehér nyersvas gyártásnál 5.25 km. faszén elegendő.

A fúvó levegő wasseralfingeni léghevítő készülékben hevítetik, hőmérséke 320° C. A fúvógép kettős működésű, egyszerű bőr- és lemezből készült csapó szelepekkel; a fúvóhenger átmérője 6'; a légnyomás 1 1/4 font □'-enként. A fúvógép gőzgépe olyan, mint a Bessemer fújtató-é (Schultz-féle, lásd alant) a gőzhenger átmérője 32". — A lendkerék súlya 320 mázsa, átmérője 16'.

b) Másodolvasztók. — A Bessemer-nyersvas megolvasztására két kupoló kemencze is van; az egyik, Ireland-féle, két sorban egymás fölött elhelyezett fúvókával bír; az alsó sorban lévő négynek egyenkénti átmérője 8", a felső sorban lévő 10 fúvókának átmérője pedig 3"—3". A fúvókák rendszeren mind egyszerre működnek, de berendezésük olyan, hogy a felső sor az alsótól szükség esetén elkülöníthető. Ezen kemencze egy óra alatt épen egy Bessemer-adagnak való 108 mázsányi nyersvasat képes megolvasztani. A tüzelő anyag fogyasztása 11 kgr. osztraui koksz 100 kgr. vas után. A másodolvasztásbeli tűzvesztéket a bessemerzés vesztékébe számítják bele; ennek rendszeren 1/3-ára tehető. A kemencze főméretei a 3. ábrában láthatók.

A Krigar-féle kupoló-kemencze szélvezetése hasonló az előbbihez; ilyenből is alakították és ennek folytán azáltal is tér el a közönséges Krigar-féle kupoló-kemenczéktől, hogy a falban hagyott szélrések helyett, fúvókákkal bír. A kemencze üzeme az előbbtől csak annyiban különbözik, hogy kevesebb tüzelő anyagot fogyaszt, mi nyilván az előmedencze jó hatásának tulajdonítandó.

A két kemencze üzeméhez szükséges légmennyiséget egy Root-féle ventilator szolgáltatja, melynek hossza 130 cm., magassága 0.3 m.; percenként 260 fordulatot tesz, belekerült 2600 frtba.

c) A Bessemer mű. Ez két converterrel



dolgozik, melyeknek tengelye egy vonalba esik, a mint ezt a 4. ábra alaprajzban mutatja. A szélvezetés **a a a** két converter közt van elhelyezve a buktató **b b** készülékek pedig a **c** converterek külső oldalán. Az 5. és 6. számú két ábra érthetőbbé teszi a converterek berendezését és elhelyezését. A buktató készülék függélyes állású, hidraulikus **B** hengere a csapágyakat tartó alap-falazatban van elhelyezve. Működése abban áll, hogy a **C** ramácsával kapcsolatos **b b** fogas acél-rudat felfelé vagy lefelé tolja, a mint a nagy nyomás alatt álló víz a ramács alsó vagy felső lapjára hat; a fogas rúd pedig a converter forgó csapjára erősített **r** fogas kerékkel közlekedik és így azt az egyik vagy másik irányba forgatja, a mint a convertert le kell fektetni megtöltés vagy kiürítés végett, vagy fölállítani frissítés céljából. A converter méretei a 7-ik ábrában láthatók.

Az ábrák többi alkatrészei a következők; **A A** converterek (frissítő készülékek vasból, tűzálló anyaggal kibélelve), **d d** vasfolyóka, melynek előlső része úgy fordítható, hogy a nyersvas a lebuktatott converter **T** torkába folyhat; **e e f** munkahidak; **g g** a másodolvasztók szintje; **G G** a másodolvasztók; **h h** az öntőverem, **k k** ennek talpa; **i i** vaslépcső; **l l** kémények, **m m** öntőgém és öntőüst, **n n** öntőminták; **o o** hidraulikus gémek az öntött acél tuskók (ingot) és a minták kiemelésére, illetőleg elhelyezésére; **p p** az utóbbiak vízfolyásának kormányzása; **O** kormányzó asztal a converterek szélvezetése és hidraulikus gépezeteinek kormányzására; **q** kovácstűzhely az acélpróbák tüzesítésére és **s** kis gőzverő a próbák alakítására; **t t** kocsinjáró vasúst, melyen a nagyolvasztóból lecsapolt nyersvasat hozzák **u** vasuton, hogy hidraulikus géppel a **d d** vasfolyókák szintjére felemeljék és a converterekbe kiürítsék.

A converter töltése, melyet a nagyolvasztó vagy a kupolokemenczék — rendszeren felváltva — szolgáltatják, mint már fennebb említettük, amnyi mint 108 mázsa. A frissítés módja a svéd, az az a vasat csak bizonyos fokig szénenytelenítik; a fujtatás bizonyos stadiumában többször próbát vesznek, ezt kovácsolják, törlik, edzik stb. míg a kívánt keménység el van érve; ezalatt, a frissítés többé vagy kevésbé hevesjárása szerint, selejtes acélt, hulladékot stb. vetnek a converterbe és utoljára még mangánvasat, az oxydált vasrészeeskék reductiójára. A készen frissült, különösen túlizzó acélt körülbelül  $\frac{1}{4}$  óráig hagyják a converterben állni, hogy a gázok kivonulására idő engedjék s azután a szokott módon az üstbe s innét az ingot-mintákba öntik.

A mű gyártás-képessége a következőkből kitűnik. Junius hó 2-ik hetében 6500 kgr nyersvasat dolgoztak fel a kupoló kemenczéből; a nagyolvasztóból 10950 kgr nyersvasat, és acélhulladékot 14900 kgr-ot, összesen 190850 kgr anyagot; ebből nyeretett 164980 kgr ingot, azaz 86·8% s így 13·2% a tűzveszték. E mellett 100 kgr ingotra, beleértve a kupoló kemencze szükségletét és a converter melegítését, 25 kgr ostrai kokszt szükségeltetett.

A converter feneke 11—13, legfőlebb 15 olvasztást tart ki; 12 csévet tartalmaz, melyeknek mindegyike hét 10 mm. átmérőjű nyílással bír.

A Bessemermű fűvőgépe ikergép, mely  $\frac{5}{8}$  töltéssel dolgozik és 10 . . . 11 . . . 12 játszmat tesz percenként. A gép szabályozása fojtó szeleppel történik akképen, hogy a légnyomás folyton ugyanaz legyen. A vezénymű Schultz-féle szelepvezénymű. A gőzhenger mindkét végén egy gőzkibocsátó és egy gőzbeocsátó szelep van; amaz a ramács egész utja alatt nyitva van, az utóbbi csak a gőzbeömlés időszaka alatt. A gőzhenger átmérője 50", a ramács utja 5', a gőznyomás 100 font □"-enként, mely a műfolyamat vége felé 65—66 fontra száll alá.

A fűvőhenger átmérője 60", ramácsának utja 5', a túlnyomás 26 fnt □"-enként; a lendkerék átmérője 21', súlya 400 mázsa. A fujtató szelepek két ramácsalakú szívó és két tányéralakú nyomó szelepből állanak. Az egész fűvőgépezet belekerült 31000 frtba.

A Bessemerrfűvók hajtásához szükséges gőzerőt 6 kettős kazán szolgáltatja; ezek közül 4 üzemben van, kettő tartalék kazán. Az alsó és felső kazán méretei egyenlők és pedig: hossza 42', átmérője 4'. A kazánok közül négy 5" vastag acéllemezből készült, a többi kettő 7" vastag kovácsvaslemezből, mely körülménynél fogva ez utóbbiak 10%-kal több szenet fogyasztanak.

A Bessemerműhöz tartozó accumulátor, a hidraulicus gépezetekhez szükséges nyomott víznek gyűjtőhengere, 20" átmérőjű ramácsal bír, emelkedése 12', 1000 mázsával van megterhelve és 16 atm. nyomást fejt ki.

d) A finomító mű nagyban lemezgyártással foglalkozik és öt kettős, lépcsős ráccsal ellátott kavaróból s 4, Siemens-féle fűtéssel felszerelt forrasztó kemencéből áll. A kavaró kemencékben feldolgozott nyersvas mind a hüttenbergi társulat műveiből való tarka vagy szürke; a tüzelő anyag barnaszén, alig 50% carbon, 20 — 25% hamu és 10—12% víztartalommal. A kavaró kemenczék 12 órai szakma alatt 8 adagot a 450 kgr dolgoznak



fel, a tűzveszték 10%, a szénfogyasztás 180 kgr, 100 kgr bucavas után. Minden kavaró fölös gázai egy külön fekvő gőzkazánt fűtenek; a kavarók külön kéménynyel vannak ellátva. A kazán hossza 11 m. átmérője 120 cm. A kémény 60' magas, átmérője 28". A kemenczék előmelegítője nem fekszik a munkatérrel egy szintben, hanem jóval mélyebben (lásd a 8-ik ábra A terét). Az izzított nyersvasnak kezelése e helyen nem a legkényelmesebb, de annyiban célszerűbb a rendszeren használt előmelegítőknél, hogy a fűsthidon netalán átfolyó salak A térből könnyen kitakarítható.

A tüzelés felső széllel van berendezve. A hozzá való fűvőlég előbb a tűzhidon keresztül hajtatik, azt hűti, maga megmelegszik és a boltozat felé emelkedvén 7 csévén át lép csekély nyomással a tűzhid fölött a kemenczébe.

A lemezre dolgozó forrasztó pestek Siemens-féle fűtéssel vannak ellátva, míg más vasra dolgozók szénnel fűlnek.

A regenerátorok fekvők (l. a 9—12. ábrákat), a gázgenerátorok közzénnel fűtetnek, de alkalmaznak barnaszenet is, és ez esetben a gázokat mosásák. — A gázgenerátor és mosó készülék rajzát a 12. ábra mutatja. Az A térben fejlődő gázok B csövön keresztül C vasszekrénybe jutnak; e szekrény faladában fekszik, melybe a-nál folyton hideg víz nyomul be kellő nyomással, azalatt hogy c-nél a meleg víz ismét folyton elfolyik és d csatornán elvezettetik. A páraktól és kátránytól nagyban megtisztított gázok D csőbe jutnak és ebből a kemenczékhez vezető F gázcsatornába. Ezen egyszerű mosó szerkezet különösen a mi viszonyaink mellett nagyon ajánlható. A generator rácsa alá az elégségre szükséges levegőt Körting-féle gőzfúvó szolgáltatja.

A forrasztók igen nagy tűzvesztékekkel dolgoznak; az apró, közép-méretű vasfajtaéknál 18%-ot teszen.

A tüzelő anyag fogyasztása 200 kg., 100 kg. vas után.

A közép-méretű lapos vasat, mint rendszeren, kúp-íves és lapos üregeken át hengerlik.

A sínhengerlő 75 fordulatot tesz percenként, a hajtógép főgördődjéhez közvetlenül van csatolva. A gőzgép expansio nélkül dolgozik, hengerének átmérője 24" a ramács útja 4 láb, a lendkerék súlya 360 mázsa, 50—58 font gőznyomással működik.

A lemeztuskók 160 mázsányi verővel tömörítettnek; a verő csak alsó gőzzel működik, legnagyobb emelkedése 5'.

#### IV. A feistritzi huzal- és huzalsző ggyár.

A huzalgyártásra csak vorderbergi nyersvasat alkalmazhatnak; a különben szintén sokat feldolgozott hüttenbergi nyersvas oly finom huzalokra, mint készítik Feiszttritzon, kissé törekeny; használható azonkívül a treubachi (Hüttenberg) is akkor, ha az barnavasköböl hideg fűvőszéllel nyeretett.

A nyersvas frissítése frisstüzekben történik, melyeknek fölös melegével a huzalokat izzítják.

A frissítő művelet  $\frac{3}{4}$ —1 óráig tart. Az adag súlya 71 kgr. és pedig 56 kgr. nyersvas és 15 kgr. vashulladék, mi mellett a tűzveszték 10%, a szénfogyasztás 13—14 köbláb 100 kgr. vas után.

A bucavasat 26 mázsás homlokverővel tömörítik, melynek emelőgördődjén 3 bütők van; fordulatainak száma 70, az osztókör átmérője 54'; a gördőnd veresfenyőből készül. A nyél egész felszerelése 8 mázsa súlylyal bír.

A vasbucákat Siemens-féle és közönséges fűtéssel ellátott kemenczékben forrasztják; a Siemens-forrasztó 6 köbláb fát fogyaszt 100 font bugavas (Zagel) után, a közvetlenül fűlő forrasztó 12 köbláb fát; a tűzveszték mind kettőnél 16%. A Siemens-féle forrasztók rajzát később lesz alkalmunk e lapokban bemutatni. Az előkészítő hengerek 3 kúp-íves üreggel bírnak s 180 fordulatot tesznek. Innét a vas a tojásalakú üregekbe jön, melyeknek hengerei, valamint az ezután következőké is, 250 fordulatot tesznek; ezután felváltva, egyszer négyszegletes, egyszer tojásalakú üregeken huzzák keresztül; az utolsó előtti üreg tojásalakú. A szegletes és tojásalakú üregek külön külön hengerekben vannak elhelyezve. Az utolsó tojásalakú üregből átmegy a huzal a kikészítő köralakú üregbe, melyen csak egyszer húzzák át. 5,5 mm. vastag huzal a kikészítésig 10 kúp-íves, 4 tojásdad, 4 négyzetes, egy tojásdad kikészítő és egy körkikészítő üregeken megy át.

Az így nyert 55-ös (5,5 mm-es) rozsdás huzalokat forgó, kavicscsal és vízzel telt doborokba adják, melyek 24 fordulatot tesznek percenként; ezekben 2 óra alatt letisztítván, innen 2—3%-os és 30 foku kénsavas vízbe teszik, hol  $\frac{3}{4}$  óra alatt egészen megtisztulnak, s hogy újra meg ne rozsdásodjanak,  $\frac{1}{4}$  óráig forró mésztejben áztatják; kivételök után a víz elpárolog és a mész a huzalon marad.

A huzalokat most, kemény aczélből készült 4 nyílason huzzák át, mialatt 55-ről 34-re vékonyulnak (3,4 mm), minden húzásnál tehát 0,5 mm-nyi vékonyodás mutatkozik. Ezen 34. számú huzalokat tüzesítik, mossák, áztatják és tovább huzzák 10-ig



azaz 1 mm vastagságig; a húzásnál a huzal mindig élesztős vízen megy keresztül.

Ha még vékonyabb huzalokat akarnak gyártani, az anyag-huzalt a rozsdásodás megakadályozása végett kettős kovácsvasládában izzítják.

A legvékonyabb huzal 0.18 mm. vastag, a legvastagabb 10 mm.

A rézzel bevont, u. n. ruganyhuzalok úgy gyártatnak, hogy a közönséges vashuzalt rézgálicz oldatban áztatják s az így nyert rézkéreggel élesztős vízen keresztül huzzák.

A huzalszögek a legkülönbélebb, az iparban szükségelt alakokkal és méretekkel, szögvasgép segítségével, gyártatnak. Egy gép a szögek nagysága szerint 160—250 szöget gyárt percenként. A kész szögeket forgó hordókban fűrészpor között csiszolják s végre csomagolják.

## V. Zeltweg.

### a) Nagyolvasztó.

A vasolvasztás itt annyiban érdekes, hogy az olvasztó kokszzsal és barnaszénrel fül, és pedig átlag 1000 kgr. koksza 750 kgr. barnaszenet adnak. A vaskő vorderbergi pörkölt pátvaskő, mely 52% nyersvasat ad. A kokszt gottersbergi, azonkívül Larisch és Guttmann-féle Vitkoviczról. A kitűnő minőségű barnaszén Fohnsdorfon nyeretik; 5—6% hamu, kevés kén és 6% víztartalommal bír. A Guttmann-féle kókssban 0,04—0,06% phosphor van, a Larisch-féleiben 0,024%, a Gottersbergiben 0,012%.

Az olvasztóba naponként feladatik: 1900 kgr. vorderbergi pörkölt pátvaskő, 50 kgr. mész, 50 kgr. aczéll hulladék, 50 kgr. ócska sín és 50 kgr. nyersvas; mindez 20—22 adagban, s kikerül belőle 550—600 mázsa nyersvas. A szénadag 896 kgr. kokszt és 715 kgr. barnaszén. A nyersvasat egy síneken járó üstbe csapolják s közvetlenül a converterhez viszik, a fölösleget részint ingot-minták öntésére használják, részint nyerslápakká öntik fővenybe. A salakcsapoló Lümann-féle.

(Folytatjuk).

## Új lejt mérő műszer.

Közli: **Chrismár Otto**, akadémiai tanár.

Dr. Aita Luigi, Paduában, a közlekedő csőnek lejt mérésekre való új és elmés alkalmazási módját közli, mely eléggé érdekes arra, hogy szakembereinkkel is megismertessem. Ezen szerkesztmény két méterosztású mérőleczből áll; e leczek mindegyike előtt egyegy 2 dm. hosszú, 10—20 mm. átmérőjű

üvegcső mozdítható fel és alá, fémpántok segítségével. A két üvegcső tetszés szerint hosszú kautsukcső által van összekötve s ily módon a közlekedő cső készen van. A kautsukcső egyik végén továbbá jól záró fémesap van alkalmazva, melynek segítségével a közlekedést tetszés szerint félbeszakítani lehet. Ha e csövek egyikét színes folyadékkal megtöltöttük, a készülék a következő eljárás mellett szolgálhat lejt mérőül. Azon két pontra, melynek szintkülönbsége megmérendő, függélyes állásba helyezzük a két mérőleczet; megmozdítjuk az üvegcsőveket, míg szemmérték szerint egyenlő magasságban állanak és végre megnyitjuk kellő óvatossággal a közlekedőcső csapját, mi által a folyadék felülete a két üvegcsőben bizonyos szintes síkban megállapodik. A folyadék felületének állását mind a két mérőleczen leolvassuk és e két adat különbsége adja a szintkülönbséget.

A Dr. Aita úr által használt készüléknél a kautsukcső 30 méter hosszú volt; megtöltésére öt rész víz és egy rész veres borból álló folyadékot használt.

Tapasztalásai szerint lehet ily készülékkel óránként 20—25 állomáspontra között a szintkülönbséget nagy szabotossággal meghatározni.

Igaz ugyan, hogy e készülék alkalmazása részint a kautsukcső, részint a mérőleczek hossza által határolva van, de mindazonáltal elvitázhatlan tény, hogy olcsósága, valamint kényelmes alkalmazhatóságánál fogva, a bányásznak mérésénél kitűnő szolgálatokat tehet — nevezetesen szűk és kanyargó tárnokban vagy ereszkékben, a hol gyakran, daczára a pontok közelségének, az egyik pontból a másikat látni nem lehet.

## A Starke-féle bányatheodolith.

Közli: **Kremnitzky Aurel**, m. k. bányászakad. tanársegéd.

(Rajzzal a 6. táblán.)

(Vége.)

VIII. a távmérés pontossága. Ennek megítélésére vegyük a fentebb kifejtett

$$T = \frac{Cd}{f-a}$$

egyenletet, s egyszerűség kedvéért írjunk  $(f-a)$  helyett  $v$ , tehát

$$T = \frac{Cd}{v};$$

ezen egyenletet azonban még így is lehet írni



$$v = Cd T^{-1}$$

ezt pedig közelítve, lesz

$$dv = - \frac{cd}{T^2} dT,$$

vagy a hosszegység hibája

$$\frac{dT}{T} = - \frac{dv}{C} \cdot \left( \frac{T}{d} \right).$$

Mint az eredmény nemleges jele mutatja, a távolságot a valónál nagyobbra kapjuk, ha a paránycsavar leolvasását kisebbre vettük, vagy megfordítva; továbbá, hogy a paránycsavar leolvasásának egyenlő pontossága mellett, a távmérés pontossága is változatlan marad, míg  $\left( \frac{T}{d} \right)$  tételt, vagy a viszonyt mely a távolság és a használt alap vonal között létezik, betartjuk.

Ebből szabály gyanánt az következik, hogy  $\left( \frac{T}{d} \right)$  mindig állandó viszonyt képezzen, ha az egyes távolságokat változatlan pontossággal akarjuk nyerni. A Starke-féle bányatheodolithnál  $C = 129.7$  és ha  $\left( \frac{T}{d} \right) = 13$ -nak vétetik,  $dv$  pedig  $= 0.006$ , mint számos kísérletekből találtatott, akkor a hosz egység hibája:

$$\frac{dT}{T} = \frac{0.006.13}{129.7} = 0.000601$$

$$\text{vagy } \frac{dT}{T} = \frac{1}{1666}.$$

A közép-hiba, a mint ezt számos távmérés összehasonlítása adta, ingadozik az említett viszony  $y \frac{T}{d} = 13$  betartása mellett  $\frac{1}{1500} - \frac{1}{1700}$ -ig.

IX. Összehasonlítási mérés a Starke-féle bányatheodoliththal, táv- és a huzagolási méréseknél. A fentebbieknek előre bocsátása után végül még azon eredményt kívánom megismertetni, melyet összehasonlító mérés alkalmával nyertem. E célból e feladatot a bányában vittem keresztül, egyfelől főleg a végett, hogy itten a netalán a gyakorlatban előjöheto akadályok annál szembetűnőbben mutatkozzanak, más felől pedig azért, mivel e műszerrel távmérési kísérletek kiterjedtebb számban a bányában még nem tétettek.

E célból 1876. évi december havában az Amália-akna 9-dik szintjében, megfelelő távolságot kiszemelve, állópontokat verettem. E távolságot előbb a közönséges huzagolási mód szerint felvettem.

Minden egyes huzagot háromszor mértem s

miután a távolság pontos meghatározására törekedtem, a fok-ívet is két akasztó pontján olvastam le. A mért hosznak számtani közepét vettem számításba, mint legvalószínűbb értéket. A kiszámított adatok, a kezdő és végpont közti távolságot illetőleg, a következő eredményt nyújtották, és pedig azon esetre, ha minden egyes huzagot háromszor mérve s annak számtani közepét fogadtam el számítás alapjául, a főcsapás hosza

$$L = 232,570 \text{ méter.}$$

Ha azonban, mint a gyakorlat kívánja, csak az egyszeri méréseket vontam számításba, akkor a következő eredményt nyertem:

$$L = 232,565$$

Ha végre két huzagolási mérést hasonlítottam össze, s ennek középértékét vontam számításba, akkor a következő eredményt nyertem:

$$L = 232,567.$$

A megmért huzagok száma 16 volt s miután ezek mindenike 3-szor méretett, ezen eredmény számtani közepéből kiszámítható volt a legkisebb négyzetek elmélete szerint a legvalószínűbb értéke egy egy mérésnek, nem különben egy mérésnek középhibája.

A középhibák átlagát 0,002-vel találtam.

A hosszegységre eső hibát pedig 0,0009-vel.

E szerint a huzagolásnál kellő vígyázat és

szorgalom mellett a megmért hosszat  $\frac{1}{1200} - \frac{1}{1250}$ -ig még mindig kellő pontossággal nyerhetjük.

A huzagoláshoz, minden huzagot háromszor mérve, épen 5 óra kellett. Egyszeri mérés mellett ellenben 1 óra 52 percz; föltéve azonban, hogy ügyes munkás áll rendelkezésünkre, ki a zsinór kifeszítését már eleve gondolja, s meglehetősen pontossággal végzi, az ölelésnél pedig kellő segítséget nyújt.

Ugyan ezen hoszt felvettem azután a theodoliththal, a kezdő és végpont megtartása mellett, de más állópontokból.

A mérés ezen adataiból, — miután itt is minden egyes irányt háromszor megmértem — számított ki egy iránynak szintes hossza, a fentebbi képlet szerint, ugyanis

$$T = \frac{de}{(f-a)} \cos \alpha^{-2}$$

Ennek ismeretével s a körületi szögek csapásainak reducálásából számítottak az öszrendezők, s végre ezeknek segélyével a kezdő és végpontnak egymástól távolsága, — melyet a háromszori mérés eredményéből

$$T = 232,563 \text{ meterrel találtam. Tehát a}$$



közvetlen és ilyenmő közvetett mérés közötti különbség 7 mm., mely eredmény annál is inkább kielégítőnek tekinthető, miután eddig a távmérő használata a bányában egészen hasznavehetetlennek tartatott.

Ha itten is csak az egyszeri mérést vesszük tekintetbe, akkor a főcsapás  $L = 232,572$  méter.

Ha végre két mérési eredményt hasonlítottam össze,

$$L = 232,566\text{-al jött ki.}$$

A három távmérési eredményből itten is először a számtani közép számíttatott ki; ennek segítségével azután az egyes mérések közép hibája

$$m = \sqrt{\frac{(\sum v^2)}{(n-1)}}$$

melyből a számtani közép hibája

$$u = \sqrt{\frac{m}{n}}$$

A közép hibák átlaga pedig 0,0029.

A hosszegységre eső hiba 0,00097.

Ezek szerint összehasonlítva e távmérési mód-

dal a közönséges huzagolási mérés módját, kitűnik, hogy amaz ép oly jó eredményre vezet mint ez.

A theodoliththal való méréshez szükségelt időt illetőleg, álljanak itt még a következő adatok: a felállításához, nemkülömben a táv-és szintes szögméréshez 28 perc kellett a bányában. Az összes felvétel egyszeri mérése igényelt 1 óra 24 percet, holott a huzagolás a fentebbiek szerint 1 óra 52 percet vett igénybe. Ezen időkülömbőség elenyészőnek tekinthető oly esetekben, melyekben az egyszerű huzagolási mérés valamely akadály folytán, például kőszén-bányákban a vasuti sinek befolyása folytán, fáradságos kereszt-huzagolásra kényszerítene. De máskülömben is a pontosságot és egyéb előnyöket tekintetbe véve, a Starke-féle bánya-theodolith, előadott hozzávalóival, bányamérnöki czélokra igen melegen ajánlható.

### Különfélék.

**Megégetett vasról.** Bramwell az Engineerben következőket mond: előre látható, hogy az acél ki

40

	<b>Knollig.</b>	Göbös.
1085.	<b>Knoten,</b> Gräupel.	Dara.
	<b>Koaks,</b> Cokes	Koksz.
	<b>Kobaltspeise.</b>	Kobaltfémle.
	<b>Kochsalzlaugerei.</b>	Lúgzás konyhasó-oldattal.
	<b>Kohlen brennen.</b>	Szenesíteni, szenet égetni,
1090.	<b>Kohlenkapelle.</b>	Szénüzőke.
	<b>Kohlen,</b> das.	Szenesítés, szénégetés.
	<b>Kohlengestiebbe.</b>	Szénésföld.
	<b>Kohlengicht.</b>	Szénadag.
	<b>Kohlenklein.</b> Lösche	Szénaprója, Szénmorzsalék. <sup>6)</sup>
1095.	<b>Kohlenkrahle.</b>	Szénegereblye.
	<b>Kohlenkrücke.</b>	Szénkaparó.
	<b>Kohlenmaass.</b>	Szénmérce.
	<b>Kohlenmeiler.</b>	Szénboglya. <sup>7)</sup>
	<b>Kohlenmesser.</b>	Szénmérő.
1100.	<b>Kohlenrechen.</b>	Szénegereblye.
	<b>Kohlenplatz.</b>	Szénhely.
	<b>Kohlenstaub.</b>	Szénpor.
	<b>Kohlenschoppen.</b>	Szénpajta.
	<b>Kohlenschaukel.</b>	Szénlapát.
1105.	<b>Kohlenwäsche.</b>	Szénmosómű, szénmosó.
	<b>Kohlensäge.</b>	Szénfűrész.
	<b>Kohlentiegel.</b>	Széntégely.
	<b>Kohlungssofen.</b>	Szenesítő kemence.
1110.	<b>Koaksmuffel-probirofen.</b>	Kokszszal fűlő próbaolvasztó.
	<b>Kolben.</b>	Lombik.
	<b>Kolbenstange.</b>	Ramácsrúd.
	<b>Kolbmühle.</b>	Gurgulyás malom v. kerékhúzó. <sup>8)</sup>
	<b>König, Regulus.</b>	Regulus.
1115.	<b>Kopfbild.</b> Averse.	Képlap P.

<sup>6)</sup> Széndara. — <sup>7)</sup> Széndomlya. — <sup>8)</sup> Gurogás malom.

37

	<b>Hüttenproduct.</b>	Kohótermék. <sup>1)</sup>
	<b>Hüttenprocess.</b>	Kohófolyamat.
1010.	<b>Hüttenrauch.</b>	Kohófüst.
	<b>Hüttenreise.</b>	
	(Schmelzcampagne:)	Olvasztás szaka.
	<b>Hüttensilber.</b>	Kohóezüst.
	<b>Hüttenremedium.</b>	Kohóremedium; kohóengedmény
	<b>Hüttenwerk.</b>	Kohómű.
1015.	<b>Hüttenwesen.</b>	Kohászat.
	<b>Hut.</b>	Kupak, sisak.
	<b>Hydrometallurgische Processe.</b>	Hydrometallurgiai folyamatok, folyamatok nedves uton.
	<b>Imprägnirung.</b>	Telítés.
	<b>Inguss, Ingot.</b>	Ingot. <sup>2)</sup>
1020.	<b>Inhalt.</b>	Összes tartalom.
	<b>Junges Kupfer.</b>	Tűlkészelt réz.
	<b>Jungfernablei.</b>	Lángólom.
	<b>Jungferunqueck-silber.</b>	Termés higany.
	<b>Jungfernschwefel.</b>	Tisztakén.
1025.	<b>Justiren.</b>	Egyeztetni. (P)
	<b>Justiren, nach Gewicht.</b>	Egyeztetni súly szerint. (P)
	<b>Justiren, stückweise.</b>	Egyeztetni darabonként. (P)
	<b>Justirung.</b>	Egyeztetés. (P)
	<b>Justirungsmaschine.</b>	Egyeztető gép. (P)
1030.	<b>Justirungs-Feile.</b>	Egyeztető reszelő.
	<b>Justirklotz.</b>	Egyeztető álló. (P)
	<b>Justirwage.</b>	Egyeztető mérleg.

<sup>1)</sup> Kohótermék, kohógyártmány. — <sup>2)</sup> Tuskó, öntött tuskó.



fogja szorítani a vasat, azt kivéve, a mely a kovács műhelyekbe való. A vasfogyasztók közül sokan reménylik, hogy az acélgyártóknak sikerülni fog a vasat teljesen helyettesíteni, vagy pedig, hogy a vasgyártók valamely, a mostani kézi-kavarásnál jobb és megbízhatóbb eljárást gondolnak ki a kovácsvas előállítására. A jó minőségű vas-cikkek gyártására nézve, a mennyire tudjuk, soha sem volt annyi az alapos panasz, mint épen jelenben. Az 1–2,5 cm. vastagságú vasfajták minden alakban, legtöbb okot szolgáltatnak a panaszra. Baj különösen az, hogy a vas rossz tulajdonságai nem tűnnek ki a megdolgozás közben, hanem a már kész cikkekben; ez pedig gyakran jelentékeny veszteségek és üzem-háborok okozója. E hibákat nem lehet a vevőkre rátukmálni, a mennyiben talán nyomást gyakorolnának az árakra; mert a megrendeléseknél többnyire a legjobb, vagy legalább jó minőséget kötnek ki. Bár mily magasak a gyárosok által megszabott árak, a minőség mindig kétes. Lehet hogy a megrendelt tárgyak nagy részben jók, de még is mindig vannak rossz, sőt nagyon rossz csoportok is. Okozója mind ezeknek az, hogy a vasat megégetik. A nyers anyag jó volt, de a kavarási által meg lett rontva. Ennek magyarázatát abban leljük, hogy a munkások hanyatlanak. Jó kavarók már nagyon ritkán találhatók a mun-

kások között; s még mindig csökken a számuk. Ha a kavarást gépekre nem bízhatjuk, a vasgyártók aggodalommal nézhetnek a jövő elébe.

#### Különféle anyagok phosphortartalma.

A. Patera azt találta, hogy a morva osztraui szénből készült koksznak phosphortartalma 0,052 és 0,024%. E tartalomnak a faszén phosphortartalmával való összehasonlításnál tekintetbe kell venni, hogy e tartalom a fák tenyésző helye szerint változik. Chevandier — Comptes rendus 1847 — 524 hamu-analízisből azt találta, hogy a bükkfa átlagos hamutartalma 1,06%, a fenyőé 1,02. Patera 1 százalékra teszi a fa hamutartalmát s 20 százalékra a szénkihozatait. A bükkfa hamujának phosphortartalma átlag véve 2,97%, a fenyőé 2,15<sup>o</sup>/<sub>100</sub>. 100 rész szénre következő phosphortartalom esik:

bükkfaszénnél . . . .	0,1485
fenyűszénnél . . . .	0,1078
oszterai koksznál . . .	0,024—0,052.

Ebből kitűnik, hogy bizonyos körülmények között a vasba több phosphor juthat a faszénből, mint a kókszból.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Sel mecen.

38

	<b>Kalkzuschlag.</b>	Méspótlék.
	<b>Kaltbrüchig.</b>	Hidegentörő.
1035.	<b>Kaltlegen des Ofens.</b>	Eltolni az olvasztót.
	<b>Kalthämmern.</b>	Hidegen kovácsolni.
	<b>Kanne eines Ofens.</b>	Fúvóka.
	<b>Kannelkohle.</b>	Kannel-szén.
	<b>Kanonenmetall.</b>	Ágyúfém.
1040.	<b>Kantenrissig.</b>	Élhasadékos.
	<b>Kapelle.</b>	Üzőke.
	<b>Kapellenform.</b>	Üzőkeminta.
	<b>Kapellenofen</b>	
	<b>Testtreibherd.</b>	Angol üzőhíd, tesztes hőd.
	<b>Kapellensilber.</b>	Finomezüst.
	<b>Kapellenzug.</b>	Szívárlat.
1045.	<b>Verlust durch Capellenzug.</b>	Veszteség szívárlat által.
	<b>Karatiren das Gold.</b>	Karatozni az aranyat.
	<b>Käse</b> (Untersatz der Schmelztiegel.)	Tégelyszék.
	<b>Kastengebläse.</b>	Szekevényes fúvó.
	<b>Kaufblei.</b>	Árúólom.
050.	<b>K aufglätte.</b>	Árúamazag.
	<b>Kaufprobe.</b>	Árúpróba.
	<b>Kehrseite</b> (Revers)	Czímleap. (P)
	<b>Kelle</b> (Giesskelle.)	Öntőkanál.
	<b>Kern</b> beim Kernrösten.	Dúsmag.
055.	<b>Kernrösten.</b>	Dúsító pörkölés.
	<b>Kernschacht.</b>	
	(Schachtfutter)	Bélfal. <sup>3)</sup>
	<b>Kessel.</b>	Úst, kazán, katlan.
	<b>Kienstock.</b>	Tüsköncz.

<sup>3)</sup> Belső akna.

39

	<b>Kies.</b>	Kovand.
1060.	<b>Kiesel.</b>	Kova.
	<b>Kiesbrenner.</b>	Kovandpörkölő.
	<b>Kiln</b> (Schachröstofen)	Kiln (aknás pörkölő.)
	<b>Kippen.</b> (Rücken der gichten)	Az adag stüppedése.
	<b>Kipprost.</b>	Billenő tűzrács. <sup>4)</sup>
1065.	<b>Kippwagen.</b>	Billenő csille.
	<b>Kirschrothglüh-hitze.</b>	Megyszínizzás.
	Anfangende Kirschrothglühhitze	Kezdődő megyszínizzás.
	Lichte Kirschrothglühhitze.	Világos megyszínizzás.
	<b>Kläre</b> , beim Röstgut.	Szitafinom pörkölék.
1070.	<b>Kläre</b> , Rückstand vom Kohlenstaubschlämmen.	Széniszap.
	<b>Klemme.</b>	Szorító.
	<b>Klinkerrost.</b>	Salakos rács.
	<b>Den Klinkerrost</b> aufbrechen.	a salakosrácsot feltörni.
	<b>Klappe, klippe,</b> Schnäpper	Billentyű. <sup>5)</sup>
1075.	<b>Kloss.</b>	Buczok.
	<b>Kluft.</b>	Fogó.
	<b>Klümper.</b>	Dara.
	<b>Klümperbildung.</b>	Darásodás.
	<b>Kneipzange.</b>	Harapófogó.
1080.	<b>Kniehebel.</b>	Könyökemelő.
	<b>Knochenasche.</b>	Csonthamu.
	<b>Knochenmehl.</b>	Csontliszt
	<b>Knollen.</b>	Göb.

<sup>4)</sup> Buktatható tűzrács. — <sup>5)</sup> Csappantyú.



# A vaspályasínek

## főbb tulajdonságaira vonatkozó vizsgálódások és tanulmányok.

Kerpely Antal m. k. bányaaadémiai tanártól.

(Számos rajztáblával és fametszettel).

### I. fejezet.

#### A vizsgálódások célja. A próbaanyag bemutatása.

A közlekedés- és a pénzügyi nagyméltóságu ministerium rendeletéből szakkbizottság rándult 1876. évi szeptember havában Brezovára, kincstári vasgyárra Zólyom megyében, hogy ott több rendbeli vas- és aczélsínek magatartását és viszonylagos értékét kísérletek segítségével kipuhatolja és a kísérleti eredmények alapján a felett mondjon döntő véleményt: vajjon a magyar állami vasutakon, mások példájára, szintén aczélsínek — azaz ugynevezett ingotvagy öntecs- sínek — volnának-e ezentúl alkalmazandók, vagy nem.

Igenlő válasz esetére pedig két vagy három kincstári vasgyár azon régen táplált reménye talált volna új hathatós támaszt, hogy áldozatkész kormányunk, a kor igényeinek engedve, meghozza még az utolsó aránylag csekély és csak látszólagos áldozatot, és elrendeli ama gyárak berendezését ingotvas és aczél gyártására, Bessemer vagy Siemens-Martin módszere szerint.

A kísérletek eredménye, a mint később látni fogjuk, és a mint már e helyen is elmondhatom, nem egészen kedvező az aczélsínekre nézve. Ennek oka főleg abban keresendő, hogy egyrészt a brezovai és a diósgyőri kincstári vasművek vassinei, melyek tudvalevőleg kitűnő faszén-nyersvasból készülnek, szintén belevonattak a kísérletekbe; másrészt mivel az ugynevezett aczélsínek között kétes minőségű is volt.

A bizottság még nem mondotta ki ugyan véleményét — egyes tagok nyilatkozatának kivételével, — de meg vagyok győződve, hogy az, az illetékes szakvilág általános meggyőződésének befolyása alatt, nem fog a forrasztott vassínek mellett pártolólágg hangzani. Az öntött tuskókból készült úgynevezett aczélsínek előnyeit a forrasztott vassínek fölött kétségbe vonni többé nem lehet, különösen nem, ha a legujabb kimutatásokban és jelentésekben közzétett, az aczélsínekre vonatkozó, annyira kedvező kopás- és egyéb sérülésbeli adatokat ösmerjük és mint szakemberek komolyan méltányoljuk.

Azonban koránsem szándékom a nagyra becsült bizottság véleményét megelőzni, vagy arra szerény nézeteim által bármily irányu befolyást gyakorolni, annál kevésbé, minthogy jelen ösmertetéseimben tisztán csak az általam bővített kísérleti eredmények közlését és bonczolását tűztem ki feladatamul.

A kísérletek ugyanis többféle vas-és aczélsínnel meg-ejtetvén, a kísérleti adatok maradandó, nagy gyakorlati beccsel birnak, és e körülmény indított első sorban az eredményeknek tudományos alapon való bővítésére, rendbe szedésére és a levezethető következtetéseknek rövid és áttekinthető közzétételére, — ezt pedig, reményem, rossz néven nem veendi senki, ha nem is ért az a kitüntetés hogy a gyakorlati kísérletek megejtése körül érdemeket szerzett kitűnő szakférfiak társaságában közreműködhetem volna.

De mielőtt a szóban forgó kísérletek részleteire áttérnék, jó lesz, ugyhiszem, röviden megemlékezni azon feltételekről is, melyekhez a technikai igényeknek megfelelő pályasínek alakját és minőségét kötni szokás.

A pályasín első és főfeladata, nagy terheket kellő biztonsággal elbirni; ez oly feltételű feladat, mely a pályasínek a közönséges vastartonyok sorába helyezi és megkívánja, hogy keresztmetszetük (a profil) a tartonyoknak (Träger) leginkább megfelelő kettes-T alakot megközelítse. Tekintetbe véve azonban, hogy a pályasínekre ható teher nem nyugalmas, hanem gördülő és hogy e gördülés folytonos rázkodtatás és löktetés alatt történik, szükséges először is: a pályasín profilját olyképen módosítani, hogy a gördülés kellő szerkezetű kerekkel megkönnyítve s a gördülés okozta koptatás korlátozva legyen; másrészt pedig a löktetések káros befolyását kellő minőségű anyag alkalmazása által szintén a lehetőségig korlátozni.

Az első körülményeket számba véve, vastagabbra és oldalt megkerekítve szerkesztjük a pályasínek felső ke-



reszt-darabját, fejét; készítésére lehetőleg kemény, tömött és egynemű anyagot alkalmazva. Ily anyagnak löktetések iránti magatartása azonban nem nyújt eléggé biztonságot a főnnebb utoljára említett föltételre nézve. A kemény, tömött vas ugyanis kevésbé nyulós, kevésbé szívós és löktetések hatása alatt könnyen hasad. Ha eszerint a pályasínt széthasadás ellen biztosítani akarjuk, szükséges, hogy a fejen kívül többi részét szívós anyagból állítsuk elő; nagymérvű szívósságot tanúsító vasfajták pedig az ínas szövezetűek.

Ez ideig a pályasíneket csakugyan kétféle anyagból készítették: a koptatásnak kitett fejét szemcsés, aczél-nemű kovácsvasból vagy épen aczélból; a szívósságot feltételező többi részeket, különösen a talpat, ínas kovácsvasból. Hanem e kétféle anyagnak egyesítése a forrasztó hő segítségével, szintén nagy nehézségekre talál és csak úgy sikerül tökéletesen, ha a két vasfajta keménysége és szívóssága egymást mintegy megközelíti; annak teljesítése által pedig a két anyag alkalmazásának főczélja ismét el van hibázva. Ha a pályasínt alkotó vasfajták nem forradnak össze tökéletesen, a tartósság és biztosság nagy mértékben veszélyeztetve van; a forradások csakhamar meglazulnak, megnyílnak, a sínek fejrészei lelapulnak, s. a. t. hiányok rövid idő múlva szükségessé teszik a sínek kicseréltetését. Ha pedig nem eléggé egynemű, tömött a fej anyaga, nem egyforma a kopás sem; mélyedések keletkeznek, a sín felülete hoporjás lesz, és ekkor a koci kerekek olyan löktetéssel járnak rajta, hogy rövid idő múlva a sín épséggel használhatatlanná lesz.

Okvetetlenül szükséges mindezen körülményeknél fogva, hogy a fejnek azon része, mely közvetlenül a nyomás hatása alatt áll, legalább 2 centimeter vastagságban egyetlen darabból álljon; a fejtábla vastagsága a csomagban ez esetben legalább 5 centimeter; ne legyen benne forradás sem a felső lapon, sem oldalt, a kerekkel érintkező részekben belől. Mennél vastagabb a fejnek egynemű része, annál hosszabb ideig lehet a már jóval lekoptott sínt — a míg 1 cm-rel lekoptott — használni.

E feltételnek nem lehet ugyan a szó teljes értelmében eleget tenni, mivel a fejtábla, ha finomszemű kovácsvasból vagy kavart aczélból készült, már magában véve forrasztott termék; de legyen a forrasztása lehetőleg hibátlan — a mi csak kitűnő, tiszta anyag alkalmazása mellett elérhető — és történjék egyesülése a sínnek többi részeivel az imént fejtegetett értelemben. Bessemer-aczél- vagy Martin-aczél, vagy egyáltalán öntött aczélból készült fejtábla, egy darabból állván, nem bír épséggel forradásokkal és így a vaspályasín fejének a legalalmasabb, — csak hogy itt, a mint már főnnebb említettem, a forrasztás nehézségei alig küzdhetők le.

A vaspályasínek alsó keresztlapja — talpa — megtartván a tartony-vas rendes alakját, a lehető legszívósabb anyagból álljon és szívósságának, szilárdságának

nevelése okáért, készüljön tiszta, kétszer forrasztott vasból. A talp alsó lapjától számítva legalább 1 1/2 centimeterre nyuljon fel az ínas vas a sín szárába.

A talp és a fej közt lévő merőleges kapcsoló lap — a szár — átmenetes anyagból készül, azaz felfelé szemczés, lefelé ínas vasból áll.

E szabályok azonban, mint magától értődik, csak a kovácsvas-sínekre vonatkoznak. A sok nehézség, melylyel az egyes, különminőségű vasfajták forrasztás általi egyesülése jár, a ki nem kerülhető sok forradás eléggé bizonyult hátránya, újabb időben majdnem általánosan oly sínek alkalmazására vezetett, melyek egyetlen öntött tuskóból készülve, forradásokkal épséggel nem bírnak. Az anyag minőségét pedig — mely természetesen ugyanaz az egész sínben — úgy választják, hogy keménység és szívósság tekintetében, a vas és aczél középértékeit megközelítse, azaz a koptatást és hasadást illetőleg, egyaránt lehető nagy biztosságot nyújtson. Ilyen minőségűek a Bessemer és a Martin-Siemens módszerei szerint készült aczélfajták, ha legalább is 0.25 és legfőlebb 0.5 százalék szénenyt tartalmaznak, s ha azonkívül lehetőleg tiszták, azaz nem tartalmaznak bizonyos határon túl phosphort, ként, rezet. Phosphor merevséget, törékénységet okoz; az aczélt hidegen törővé teszi — mint mondani szokás, — és annál nagyobb mértékben, mennél több szerszemszint a jelen levő szénenyt. A keményebb sínaczel nem bír el többet mint 0.04 — 0.05 százalék phosphort; a lágyabb fajtákban lehet 0.05 — 0.08% és ha ennél több van bennök, de legfőlebb 0.15 százalék-ig, akkor a szénenyt se tegyen többet mint 0.1 — 0.2 százalékot. Kén és réz törékennyé teszi a veresizzó aczélt; ez okból veresen törőnek, vagy tűztörékenynek nevezik. E hiány a síneken azáltal mutatkozik, hogy a hengerlés alatt szakadoznak, nevezetesen az erősebben nyújtott talpnak élein; az élek ez esetben érdesek, reszelősek vagy épen csipkések s a sín egyáltalán silány külsejű. Ez okból ne legyen az aczélban több mint 0.01 százalék kén, és ha kevés benne a szénenyt legfőlebb 0.3 százalék réz.

A sínprofil méreteit úgy szükséges választani, hogy a pályasín szilárdsága, hordó képessége, a legkisebb anyagmennyiség mellett is, lehető nagy legyen. A sínek a tartonyok sorába tartozván, szükséges tehát, hogy első sorban magasságuk — elegendő biztonság mellett — bizonyos teher elbírására legyen szerkesztve. Például a magyar államvasutak Bessemer-aczél-sínjeit úgy szerkesztik, hogy legalább 118 mm. profilmagasság mellett 30,000 kgr-nyi súlyt kell elbírnok, a nélkül hogy törés bekövetkezzék.

A talp szélességétől függ a sínek stabilitása; oly szélesre veendő, a mint a sínnek feje és szára engedi — a sín hossz méterenkénti határozott súlya mellett —. A magyar normál-aczélsínek talpa 105 mm-nyi; a fej vastagsága, azaz szélessége 55 mm-nyi. Ily méretek



mellett 33□ cm-re határozta meg a síneknek profil-területét, a mi 30,000 kgr-nyi igénybe vétel mellett 9 kgr-ot teszen 1—1□ mm-re.

Nagy fontossága a pálya-sínek szerkesztésénél az anyag kellő felosztása, mely úgy eszközendő, hogy az egész szelvényen lehetőleg egyneműen legyen igénybe véve. Ez pedig csak úgy érhető el, ha a profil semleges tengelye, súlypontja, legalább a profil fele magasságában fekszik; fekkhet azonban valamivel a felező vonal fölött is, de alatta semmi esetre sem.

Ezek szerint a vaspályasínek szerkezetét illetőleg a gyakorlatban, úgy az anyagra mint pedig az alakra nézve, s minden körülmények között, egy és ugyan azon cél felé kell törekedni, ugyanazon feltételeket kell teljesíteni.

Mindamellett más meg más uton, más meg más eszközökkel ügyekszenek a kitűzött közös cél eléréni, a minek természetesen az az eredménye, hogy alig van két önálló vasúti vállalat, mely egyenlő szerkezetű vaspályasíneket alkalmaz, s ez a mi nem csak nagyon sújtja a pályasínek gyártásával foglalkozó műveket, hanem a vasúti vállalatoknak is inkább kárára van mint előnyére.

A pályasínek gyártásánál ugyanis mindig bizonyos, szerződésileg megszabott eljárást kell követni s a mellett oda törekedni, hogy a kész sínek szilárdsága megszabott feltételeknek megfeleljen. Más lévén pedig a sínek szerkezete, természetesen, hogy az megszabott feltételek részletei sem tökéletesen egyezők. A próbák azonban, melyeknek a síneket átvételők alkalmával alávetni szokás, kevés kivétellel, bennfoglalják:

1. a megterhelési próbákat és
2. az eső kolonczczal van sújtó próbákat.

Ily próbák tulajdonképen azok is, melyeket a magas kormányunk által kiküldött bizottság megejtett és melyekről a következőkben kísérleteim és megfigyeléseim fonálán kívánok bővebben szólni.

A próbáknak alávetett vaspályasínek leírását a gyártásukra vonatkozó adatokkal fogom kiegészíteni, — a mennyiben oly adatok birtokába juthattam.

A próbáknak alávetett vaspályasínek következők:

#### A. Szemcsés fejű forrasztott vassínek.

1. sz. Méterenként 47 font súlyu vassín Brezová-ról; kincstári vasmű, 1874. évi gyártás.
2. sz. 65 fontos brezovai vassín, 1876. évi gyártás.
3. sz. 71 fontos brezovai vassín, 1875-ből.
4. sz. 47 fontos vassín Diósgyőrről; kincstári vasmű, 1874. évi gyártás.
5. sz. 65 fontos diósgyőri vassín 1876-ból.
6. sz. 71 fontos diósgyőri vassín 1876-ból.
7. sz. 65 fontos vassín Kladnórol, Csehországban; a császár Ferdinánd vaspálya szelvénye.

8. sz. 65 fontos, normál-szelvényű vassín Witkowitzrol, 1875-ből.

9. sz. 65 fontos vassín Zwischenbrückenből, 1873-ból.

10. sz. 63 fontos vassín Teschenből, 1875. évi gyártás. Az osztrák vezér-felügyelőség szelvénye.

11. sz. 61 fontos vassín Ózd-Nádasdrol; az első erdélyi vasút szelvénye. — Gyártási kísérlet 1867-ből.

#### B. Aczél- (ingot-vagy tuskó-) sínek.

12. sz. Méterenként 66·2 fontos Bessemer-aczélsín Heft-Buchscheidenből. — Hüttenbergi társulat Karintiában. — 1874. évi gyártás; a császár Ferdinánd-éjszaki vaspálya szelvénye.

13. sz. 65 fontos Bessemeraczélsín Witkowitzrol, 1876. évi gyártás; az osztrák vezérfelügyelőség szelvénye.

14. sz. 63·68 fontos Bessemeraczélsín Teschenből — Kárlshütte, Friedek mellett — 1876. évi gyártás, kassaderbergi szelvény.

15. sz. 63·58 fontos Bessemeraczélsín Kladnórol — Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Csehországban — 1876. évi gyártás, császár Ferdinand éjszaki vaspálya szelvénye.

16. sz. 59·94 fontos Bessemeraczélsín, az osztrák déli pálya grátzi Bessemerművéből. 1874. évi gyártás; a magyar államvasutak szelvénye.

17. sz. 59·64 fontos Bessemeraczélsín Ternitzről — Bécsujvár közelében — 1876. évi gyártás; a magyar államvasutak régi szelvénye.

#### C. Aczélfejű vassínek.

18. sz. 73·76 fontos kavartaczél-fejű sínek Brezovárol; kincstári mű. A magyar államvasutak szelvénye.

19. sz. 65 fontos aczélfejű vassín Resitzáról — Osztrák-államvasutársaság — 1875. évi gyártás.

A sínek gyártására vonatkozólag következő adatokkal szolgálhatok, részint saját gyűjtéseimből, részint az illető gyárak szíves közléseinek alapján.

**Kincstári vasmű Brezován.** A kavarássra szolgáló szürke és fehér nyersvas a felső magyarországi, faszénrel tüzelő olvasztókból való. Különösen szolgáltatják: a kincstári olvasztó művek Rónitzon, Libétbányán, Tiszócson (Polhora megszűnt és Pojnik szünetel); továbbá gróf Andrássy Manó művei Alsó-Sajón és Oláhpatakon, a gróf Nádasdy-féle mű Betlérén és a Heinszlmann féle olvasztó és öntőmű Csiznovizen; végre a dobsinai ugynevezett „Göllnitz-olvasztó“, melyet a kincstár bérben bir. Ez utóbbi kizárólag fehér és tükörvasat gyárt.

E vasfajtáknak kémiai alkatát „Magyarország vas-kövei és vasterményei“ czimű művemben találja a tisztelt olvasó.

A frissítő kavaráss aszalt fával tüzelő, kettes, ugynevezett fagáz-kavató-pektekben történik; tűzhelyeik lép-csőrácsuak és felső széllel működők. A pektek egyikét kísérletképen úgy rendezte be Glanzer Miksa művezető



bányatanácsos úr, hogy azalatt hogy az egyik adag a tűzhely felé eső munkatérben megfrissül, a füstlyuk felé eső előmelegítőben levő nyersvas-adag megolvad; a frissített vascuczá pedig tömörítés végett kiszedetvén, úgy megfordítják a pest egész alagyrészét, hogy az imént olvadt nyersvasadag kerül a tűzhely irányában megfrissítés végett, a kiürített osztály pedig a füstlyuk felé, a hol újból bele rakják a legközelebbi nyersvas-adagot s. i. t.

A különféle nyersvas-fajtákat a rendelkezésre álló arányban közösítik (keverik), de rendszeren úgy, hogy az adagokban 40 % fehér és 60 % szürke vas legyen.

Ínas vasnak való nyersvas-keverékbe vettek például 1873-ban:

Rónitzi nyersvasat (részint fehér, részint szürke)	168 kgrt.
Betléri szürke nyersvasat	112 "
Csiznovizi "	112 "
Tiszóczi fehér	56 "
Polhorai "	56 "

Összesen 504 kgrt.

Ugyanoly kovácsvasnak az 1876. év első felében:

Rónitzi nyersvasat	100 kgrt.
Tiszóczi "	200 "
Dobsinai "	100 —150 kg.
Libétbányai "	50 kgr.

Összesen 450 kgrt.

Tizenkét órai szakmában 6 ily adagot szoktak feldolgozni. Átlagos kihozatal 90 % nyerslapka; tűzveszték 8–10%, fafogyasztás 100 kgr. nyerslapka után 0.65 köbméter.

A fordítható kettes kavaróba adott adagokat egyidőben (1875-ben) így közösítették:

Dobsinai fehér nyersvas	168 kgr.
Rónitzi szürke "	112 "
Tiszóczi fehér és szürke nyersvas	224 "

Összesen 504 kgr

Egyheti 108 adagból kikerült 44.240 kgr. nyerslapka, 8.5 % vasveszték és 80.5 öl (1 öl = 72 köbláb = 2.2737 köbméter) = 183.04 köbméter hasábfa fogyasztás mellett; kellett eszerint 100 kgr. nyerslapka után 0.413 köbméter fa.

Szemcsés kovácsvas kavarásánál szoktak például venni:

Dobsinai fehér nyersvasból	224 kgrt.
Rónitzi "	112 "
Tiszóczi nyersvasból	168 "

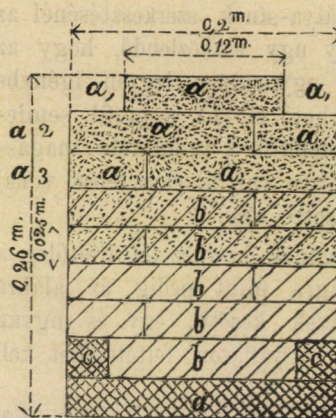
Összesen 504 kgrt

Szemcsés vascból rendszeren egy adaggal kevesebbet frissítenek meg szakmánként, mint ínas vascból.

A frissvaskenyerek mindkét esetben gőzverővel vagy nyomogatóval való tömörítés alá kerülnek és a tömörített vascuczá közvetlenül a bucza-hengerlőbe meglapítás végett.

A vaspálya sínek csomagai keresztmetszetben minden sínfajtánál az 1. számú ábra szerint szerkesztvék. *aa* szemcsés, *bb* ínas nyerslapkák, *cc* forrasztott melékletek és *dd* forrasztott ínas talpfedű. A csomag kereszt-méretei szintén változatlanul ugyanazok, és pedig 200 mm. szélesség, 260 mm. magasság; csak a hosszúságuk változik a gyártandó sínek leendő súlyával. Például

1. ábra.



a méterenként 47 fntos síneknél annyi mint 700 mm

" 65 " " " 1030 "

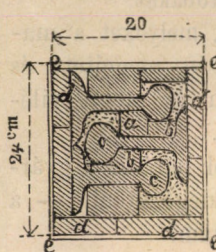
" 71 " " " 1080 "

És e szerint változik a csomag súlya is, mely például 6.5 méter hosszú 65 fontos síneknél annyi mint 295 kilogramm.

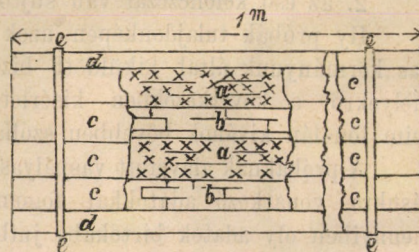
A csomag fejtáblája fönnébbi rajzunk szerint csupán egy 120 milliméter széles és 25 mm. vastag nyerslapkából (ugynevezett egyszer forrasztott vascból) áll, nem pedig kétszer forrasztott fedőtáblából.

A kétszer forrasztott talptábla (corroyer) többnyire csak sínvégekből, sínlyukasztásbeli csapokból és más mindennemű hengerlésbeli hulladékból szokott készülni; ugynevezett szekrény-csomagokba rakják, a 2. és 3. ábra

2. ábra.



3. ábra.



mintájára; *aa* például talptábláktól eredő hulladék, lyukasztásbeli csapok és eszterga-forgács; *bb* egy darab talptábla, kereskedelmi apró vas végei és hulladéka; *cc* pálya-sín végek, *dd* a szekrényt alkotó nyerslapkák, *ee* a szekrényt összetartó vasgyűrűk. A szekrényben netalán fennmaradó üregeket és hézagokat ütések és reá következő kiékelés által lehető tökéletesen kitöltik. Ilyen szekrény-csomagnak a súlya körülbelül 235 kgr. 4 — 5 csomagot adnak egyszerre — adagonként — a forrasztó pestbe és mindenik pestbe 7 — 8 adagot 12 órai szakmában.

A mellékleteket hasonló módon készítik ócska vascból, ócska sínekből vagy hulladékvasból. (Lásd alantabb a diósgyőri vasmű eljárását).



Síncsomagot 4-et adnak egyszerre a forrasztó pestekbe és 12 órai szakmában átlagban kikészíthető:

47 fontos sínekből . . . . .	6 — 7 adag
65 „ „ . . . . .	6 „
71 „ „ . . . . .	5 „

A forrasztásbeli tűzveszték átlagosan 16 %-ra rúg, a fafogyasztás 0.42 köbméterre 100 kgr. pályasín után. 65 fontos síneknél kellett az 1876. év első felében:

csomagolásra:	nyerslapka 759.317 kgr. = 62.4 %
	talptábla 208.290 „ = 17.0 „
	ócska sín 250.664 „ = 20.6 „

Összesen 1.218.271 kgr. 100.0

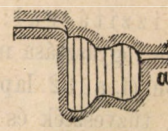
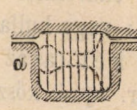
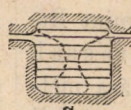
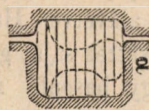
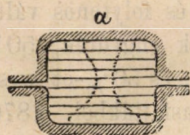
Ebből pedig kikerült 1021 négy-csomagos adag, úgy hogy egy csomag súlyára 298.5 kgr. esik; továbbá kész vaspályasín . . . . . 858.445 kgr. = 83.8 % selejt . . . . . 9.888 „ } hulladék . . . . . 154.771 „ } = 16.2 %

Összesen 1.023.105 kgr. 100.0

s eszerint a tűzveszték 16.2 %.

A fafogyasztás kitett 4564 köbmétert, vagy 0.44 köbmétert pro 100 kgr. sín.

Glanzer Miksa bányatanácsos úr a fával fűlő forrasztó pestek egy részét előtűzesítőkkal és felső széllel látta el, s ez által fűtőképességüket fokozva, nagymérvű megtakarításokat is sikerült eszközölnie.



A hengerlés további lefolyása, valamint az egyes sínek profil rajza, kitűnik a 15., 16. és a 23. számú táblákban foglalt maratási idomokból.

A kész sínek keresztmetszetét és törését pedig a 8. tábla 1—3 számú ábrái mutatják; a fejrvasnak kémiai alkatát végre a VI. táblázat abbeli rovatai.

**Kincstári vasmű Diósgyőrött.** Az utolsó években a következő faszén-nyersvas fajtákat alkalmazzák: fehér, tükrös és szürke nyersvas a diósgyőri olvasztóból, szürke nyersvas Tiszóczi-ról, szürke nyersvas Betléről, szürke nyersvas Csetnekről, szürke nyersvas Jászóráról, fehér nyersvas Alsó-Sajóráról, és fehér nyersvas Henczkőráról.

E vasmű kémiai alkata a 131 lapon említett munkában foglaltatik.

Frissítő kavarási céljából nem szokták újabb időben az egyes nyersvas fajtákat keverni, hanem főtulajdonságaik tekintetbe vételével és a kitűzött cél szerint külön-külön felhasználni.

Durva szemű kovácsvas túlnyomólag tiszóczi

Összehasonlítva e kemenczék sikerképességet a régi, egyszerű szerkezetek foganatával, következő az eredmény:

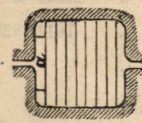
A régi pestekben	Az új pestekben
252 kgr. súlyu csomag 24 óra alatt 44	66
fafogyasztás 24 óra alatt . . .	30.7 köbm. 18.2 km.

A sínek kihengerlése 1 1/2 forrasztó izzítással történik kéthengerű hengerlőkben. A csomagot első izzítása után a forrasztó henger első üregén keresztül hengerlik s úgy, hogy a csomag fejrésze felül van; (4.

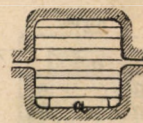
4. ábra.



5. ábra.



6. ábra.



ábra) azután a csomagot 90 foknyival felfordítva, keresztül viszik a második üregén (5. ábra), és ismét 90 foknyival felfordítás után ugyanazon az üregén (6. ábra). A még izzó sín ezután visszakerül a forrasztó pestbe és ha a forrasztó izzást ismét felvette, 5 előkészítő és 6 kikészítő üregén keresztül végig hengerlik. Az előkészítő hengerlőkben minden átmenet után olymódon fordítják meg a hengerlés alatt levő darabot, hogy egymásután a 7. ábrában előtűntetett helyzeteket elfoglalja.

7. ábra.

nyersvasból készül. Az adag súlya 260 kgr., a kavarási tartama 2 óra, a tűzveszték 12—14 % és a tüzelő fogyasztása átlagosan 100 kgr. kárvin (sziléziai) apró kőszén 100 kgr. frissített vas után.

Finomszemű kovácsvashoz külön-külön vesznek:

**a** diósgyőri szürke vagy tükrös nyersvasat, **b** fehér nyersvasat Alsó-Sajóráról, **c** szürke nyersvasat Csetnekről, **d** szürke nyersvasat Betléről.

Kitűnő minőségű terményeket ad első sorban a diósgyőri nyersvas, azután a többi nyersvasfajta a főnebbi sorrendben.

A kavarási adagok súlya szintén 260 kgr., a kavarási tartama 2 óra, a tűzveszték 10—13 %, a tüzelő fogyasztása 90 kgr. apró kárvin kőszén. Különösen érdekes körülményként felemlítjük, hogy adagonként 8 kgr. csucsomi mangánpátnak<sup>1)</sup> hozzá adása által egy a Bes-

(<sup>1</sup> A csucsomi mangánpátnak kémiai alkata:

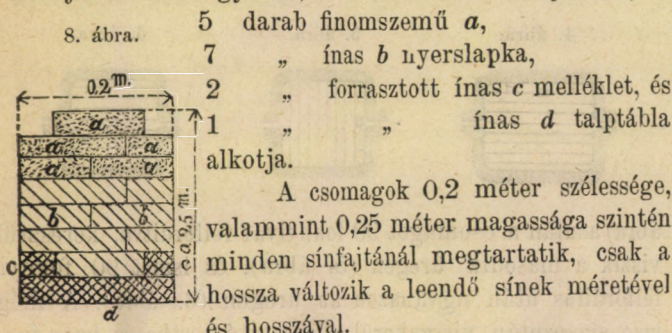
Mangán-oxid . . . . .	45.09 %
mész . . . . .	4.31 „
magnésia . . . . .	0.82 „



semeracélhoz minden tekintetben hasonló vasfajtát sikerül előállítani.

Ínas kovácsvasat dobsinai fehér vagy jászói szürke nyersvasból szoktak készíteni. Utóbbi azonban nagyon hajlandó, inkább feles friss-terményt adni. A kavarásbeli adag súlya 300 kgr. a kavarás tartama  $1\frac{1}{2}$  óra, a tűzvesztés 14 — 16 % és a tüzelő fogyasztása 100 kgr. karvini apró kőszén 100 kgr. vasra.

A pályasín csomagjának szerkezetét, mely minden sínfajtára nézve ugyanaz, a 8. ábrában mutatjuk be;



A fejtábla, mint fennebbi ábránk mutatja, mint Rónitzon is csak finomszemű nyerslapkából áll, melyet egyszerűen az alatta fekvő két szemcsés nyerslapka hézagára fektetnek.

A forrasztott ínas talptáblát kétféleképpen készítik, de minden tekintet nélkül a gyártangó sínfajtára. Vagy ínas nyerslapkákból csomagolják és meghengerlik egy izzitással: 10% tűzvesztés és 60 kgr. karvini kőszén fogyasztása mellett; vagy hulladékvasból mint Róniczon (l. a 132. lapon) de két (az az  $1\frac{1}{2}$ ) izzitással, 15% tűzveszték és 80 kgr. apró kőszén fogyasztása mellett. Mindkét esetben 4 csomag teszen egy forrasztásbeli adagot; de az adag tartama az első esetben  $1\frac{1}{2}$  óra, az utóbbi esetben 2 óra mindkét izzításra.

A mellékletek selejtes sínekből, sínhulladékból vagy belföldi ócska sínekből készülnek, egy forrasztó izzitással. Angol, francia vagy belga ócska sínek e célra nem használhatók. A forrasztó pestekbe 700 kgr súlyú adagokat raknak; az izzítás tartama 2 óra, a tűzveszték 10—11%, a tüzelő anyag fogyasztása 50 kgr. kőszén.

A síncsomagok forrasztó hevítése  $1\frac{1}{2}$  izzitással történik. Elsőrangú síneknél 3 csomag — összesen 930 kgr. súlylyal — képez egy adagot; másodrangú síneknél pedig 4 csomag, összesen 800 kgr. súlylyal. A  $1\frac{1}{2}$

timföld . . . . .	0.25 %
vas . . . . .	3.34 „
kén . . . . .	0.13 „
szénsav . . . . .	12.34 „
kovasav . . . . .	33.30 „
oxigén és vesztés . . . . .	0.42 „

100.00

Chémiai alkatára nézve a mángánpát, mangánsilicát, gránátkőnek és kvarcznak keveréke.

izzítás összes ideje mindkét esetben 2 óra. Tűzveszték 13—14%, kőszénfogyasztás 66 kgr.

A pályasín hengerversora trió-előkészítő és duókikészítő hengerlőből áll.

Az előkészítő hengerlőben mindössze 10 üreg van; ezek között 6 forrasztó és 4 fejlesztő. A mint I. vagy II. rangú sínek hengerlődk, továbbá a kikészítő üregek méretei szerint: vagy csak 8—9 előkészítő üreget használnak vagy tizet.

Első izzitással keresztülviszik a csomagot a megfelelő számú forrasztó ürege; azután a hengerelt, félizzó darabot újból izzitva, végig hengerlik.

A kikészítő hengerlő 3—4 fejlesztő üregein kívül alkalmaznak az elsőrangú síneknél egy fojtó üreget, másodrangú síneknél két fojtó üreget.

Első rangú sínek eszerint összesen 14 — 15, másodrangú 16 ürege keresztül hengereltetnek.

A sínek profil-rajzait lásd a 16. és 17. táblában, a szöveget a 8. és 9. tábla törésrajzaiban és a fejvas vegyalkatát az V. és VI. táblázatban.

**Kladno.** (Prager Eisenindustrie-Gesellschaft). E műnek vassín-gyártása jelenleg teljesen be van szüntetve. Annak idejében részint saját gyártásbeli, phosphordús nyersvasat dolgozott fel, részint westpháliai, sziléziai vagy angol (Yorkshire) vasfajtákat; utolsó időben sokat fogyasztottak különösen az ilzedei (Hannovera) kohó gyártmányai. A nyersvasfajták közösítése, frissítés céljából, ily körülmények között sok és folytonos változásnak volt alávetve. Ha a körülmények engedték, 50% nyersvasat vettek saját gyártmányukból, és 50%-ot westpháliai vagy hasonló magatartású vasfajtákból. 1876-ban majdnem tisztán ilzedei nyersvasat frissítettek a gyengén üzött finomító műben és minden közösítés nélkül. Szemcsés és különösen fejtáblának való kovácsvasnak nagyon alkalmas a saját gyártásbeli nyersvas.

Adagonként  $41\frac{1}{2}$  — 5 mázsa (= 252—280 kgr.) nyersvasat dolgoztak fel, és 12 órai szakmában 5 — 6 adagot; átlagos tűzveszték 10 %, tüzelőanyag-fogyasztás 100 kgr. nyerslapka után 160 — 200 kgr. palás, apró kőszén. A nyerslapkákat szétörlik és gondosan osztályozzák.

A pályasín-csomag szerkezetét a 9. számú ábra módjára találtam egy látogatás alkalmával.

9. ábra.





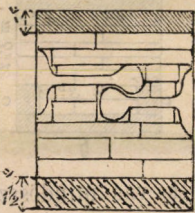
A megvizsgált sínek profilrajzát a 17. tábla tartalmazza, a töret rajzát a 9. tábla és a fejas kémiai alkatát a V. és VI. táblázat.

**Witkowitzi** vasmű, morvai Osztrau mellett. Részint sajátgyártásbeli, felső magyarországi pátvaskövekből és friss-salakból olvasztott<sup>1</sup> nyersvasat alkalmaznak, részint felső sziléziai vagy angol vasfajtákat.

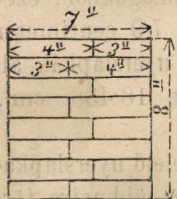
A kavaró pestekben sokféleképen keverik az odaváló nyersvasat idegen fajtákkal; például 1873 és 1874-ben szemcsés vasnak: 168 kgr odaváló és 56 kgr. szürke vagy tarka angol nyersvasat vettek. Ínas vasnak: 112 kg. odaváló fehér, túlnymólag magyar pátvaskövekből olvasztott nyersvasat közösítettek 28 kgr. szintén saját gyártásbeli szürke és 84 kgr. porosz-sziléziai nyersvassal. Szakmánként 5 — 8 adagot kavartak 12 — 15 százalék tűzveszték és 80 — 90 százalék kőszénfogyasztás mellett. A nyerslapkákat gonddal osztályozzák.

Ócska sínek alkalmazása mellett, egyebek közt a 10. számú ábrához hasonló csomagokat készítettek. Az ínas talptábla 26·34 mm vastag a szemcsés fejtábla 39·5 mm.

10. ábra.



11. ábra.



A fedütáblákat rendszeren 210·7 mm. magas és 184·4 — 197·6 mm. széles nyerslapka-csomagokból készítették, 10 százalék forrasztásbeli veszték mellett. Ezen csomagok szerkezetét a 11. számú ábra mutatja.

A síneket 10 kaliberrel hengerelték ki. Egyiknek profilrajza látható a 17. táblában, szövete a 9. tábla töret rajzából és a fejas analízise az V. és VI. táblázatból.

**Zwischenbrücken** megszünt; üzembeli adataiból nem gyűjtöttem.

A megvizsgált sínek profilrajzát mutatja a 17. tábla 9. ábrája, a szövete a 10. tábla 1. számú töret-rajza és a fejas kémiai alkatát az V. és VI. számú táblázatok tartalmazzák.

**Karlshütte**, Tesen mellett — (Albrecht főherczeg féle vasmű). A nyersvasat a szintén Tesen közelében levő trzynietzi főherczegi olvasztóműből kapják, melyben odaváló agyagos vasköveken kívül Igló területbeli pátvasköveket olvasztanak, kárvini koksztüzelő mellett.

Szemcsés vas vagy aczél kavarására túlnymólag szürke vasat kevernek tarkával. Az adag súlya

<sup>1</sup> Szerző egyidőben a következő elegyet találta:

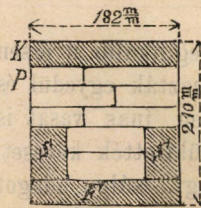
20 %	odaváló barnavaskő,
20 „	felső magyarországi pátvaskő,
20 „	friss salak és
40 „	mészke.

230 kgr.; 12 órai szakmában 16—18 adagot frissítenek meg 95—100 kgr. kárvini kőszénfogyasztás mellett,

Ínas kovácsvas kavarására tarka vasat kevernek fehérrel; 260 kgr.-nyi adagból szintén 16—18-at frissítenek szakmánként: 116 kgr. nyersvas és 90—95 kgr. kőszén-fogyasztás mellett minden 100 kgr. nyerslapka után.

A pályasín-csomag szerkezetét és méreteit a keresztmetszetben a 12. ábra mutatja.

12. ábra.

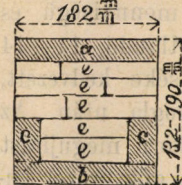


**K** forrasztott, finomszemű fejtábla, **F** forrasztott ínas talptábla, **S** forrasztott melléklet és **P** nyerslapkák.

A finomszemű fejtábla, valamint az ínas talptábla is a 13. ábra módjára szerkesztett csomagokból készül. **a, b**, = 2 forrasztott tábla, **c** 2 forrasztott rud, finomszemű, illet-

tőleg ínas nyerslapkákból előállítva; a többi **e, e, e** rúd nyerslapka s ismét szemcsés vagy ínas.

13. ábra.



A csomag súlya attól függ, 3 — 4 fedütábla kerüljön-e ki belőle 24 órában.

16 négy csomagu adagot izzitanak egy-egy forrasztó pestben, 13 % tűzveszték és 70 % kőszénfogyasztás mellett. A csomagot 1½ izzítás mellett meghengerlik 4 négyzetes és 5 lapos caliber segítségével.

A síncsomagok súlya a leendő sínek súlya szerint változik; tapasztalás szerint a kész sínnek 1,35 részére veszik.

A forrasztó pestekbe szintén 4 csomagot adnak és 24 óra alatt 14-szer. Tűzveszték 12%, kőszénfogyasztás 1½ izzításra 60—100 kgr., minden 100 kgr. kész pályasín után. Az elő- és kikészítő sinhengerlőben mindössze 3 négyzet- és 9 alakos caliber van. Az első izzítás után előhengerlik, a második után kikészítik.

A sínek profilrajzát lásd a 18. tábla 10. és 10<sup>a</sup>. ábráiban, a töret rajzát a 10. tábla 2. számú ábrájában; a fejas kémiai alkatát az V. és VI. táblázatban.

**Ózd-Nádasdi vasművek.** (Ríma-Murányvölgyi vasműegyesület). E művek rendszeren nem foglalkoznak vaspályasínek gyártásával, csak 1867/8-ban, s ez időből valók a szóban forgó sínek is, tették meg az első kísérletet a nádasdy hengerműben. A nyersvasat ugyanazon társulatnak faszénnel tüzelő olvasztóműveiből kapják; túlnymólag világos szürke, csak csekélyebb mennyisége tarka vagy fehér és tapasztalás szerinti arányokban kerül a kavarás alá.

A szürke nyersvasfajták kémiai alkata átlagban:

grafit	2.9 %
amorph széneny	0.340—0.700
silícium	0.237—0.873
phosphor	0.337—0.419
kén	0.022—0.040



réz . . . . . 0·050—0·060  
mangán . . . . . 0·180—1·286

Tüzelő anyagul a finomító művekben a saját bárnáiból szállított barnaszén alkalmazták. A barnaszén átlagosan 4900 caloria hőhatályu, 11 százalék hamu és 19·5 százalék tapadt víztartalom mellett. Rendesen három osztályra választják el: darabos szénre, mely kizárólag síkrácsu forrasztópesteknél alkalmaztatik; kevert és apró szénre, mely kavarási pestek vagy külön gőzkazánok fűtésére szolgál, akár sík akár lejtős rácsok használata mellett.

Szemcsés vas kavarására a leginkább nyersen járó nyustyói szürke nyersvasat alkalmazták egyedül és ugyanazon kavarási pestekben, melyekben ínas vasat is szoktak frissíteni, csak a füstlyukat szűkítették keveset.

12 órás szakmában 4—5 196 kgr. súlyu adagot frissítettek 13·6 százalék tűzvesztéssel. A megolvasztás szakasza 30—35 percig tartott, a kavarási 5—6 horoglat igényelt. A nyersvas csekély silicium és mangán tartalma mellett lehetetlen volt, kellő mennyiségű és folyékonyágú salakot kapni; e hiányt pótlándó, 11—14 kgr., nyerssalakot, vagy ha a pest hőmérséke kedvezett, még többet adtak bele a 2. vagy 3. horogla után. Az alagy salakbéle gyorsan kopott és gyakori megújítást kívánt. A 36 mázsa súlyu Deale n-féle gőzverővel bucczákká tömörített vaskenyerek — adagonként 5 — ismét a kavarási pest salakalfördőjéke adattak vissza, hogy 10—15 percnyi ideig tartó ízzítás után újból a gőzverő alá kerüljenek és ez alól közvetlenül a tábla (corroyer)-hengerlőbe, melyben 18,434 centimeter széles és 28·5 mm. vastag fejtáblákká alakítottak.

Ínas vas kavarására a készletek arányában kevert 252 kgr. nyersvasadagokat adtak — pl. 168 kgr. szürke, 56 kgr. tarka és 28 kgr. fehér nyersvaskeverékből állót.<sup>1)</sup> A megolvasztás szakasza 40—50 percig tartott, a kavarási 3—4 horoglat igényelt. 14—16 kgr. gyorsító salakot adtak, részint a nyersvassal együtt, de nagyobb-részt mielőtt a felbuzgás bekövetkezett. 12 órában 5—6 adag frissült, átlagosan 9·8 százalék tűzveszték mellett.

Az elkészült vaskenyerek — számszerint 5 — még 8—10 percig ízzittattak zárt munkajtó mellett és csak azután tömörítették a 36 mázsa súlyu gőzverővel bucczákká, melyeket meglévő ízzásukkal a bucczahengerlőben kellő méretű nyerslapkákká hengereltek.

A síngyártást, egészben véve, nagyon megkönnyítette azon körülmény, hogy a nyersvas phosphortartalma a szemcsés kovácsvas keletkezését, valamint ennek kellő forrasztását előmozdította; de másrészt nem csekély akadályt okozott a tüzelő anyag alárendelt minősége és a munkások járatlansága, különösen kezdetben.

<sup>1)</sup> A kavarási pestek szerkezetét lásd ilyczimű munkámban: „Das Eisenhüttenwesen in Ungarn.“

A frissművet eredményét egész évi átlagban legjobban elűtűntetik a következő adatok:

Évi gyártás 4·667·000 kgr. (= 83·340 bécsi mázsa). Gyártási költség, a nyersvasnak 260·12 kr.-ral és a barnaszénnek 16·32 kral bécsi mázsánként történt átszámítása mellett:

nyersvas . . . . .	289·81 kgr.
tüzelőanyag . . . . .	32·64 „
munkabér . . . . .	30·18 „
igazgatás és tisztviselők fizetése . . . . .	6·62 „
műhelyi és egyéb gyárköltségek . . . . .	14·55 „
fuvarbérek és gyár-műanyag . . . . .	20·43 „
Új építkezés és berendezés . . . . .	15·71 „

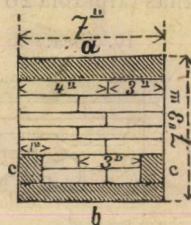
Összesen 409·94 kr.

100 frissített vásra esik 200 tüzelő anyag és 111·4 nyersvas, azaz 10,24 százalék tűzveszték.

A pályasín-csomag a 14. ábra mintájára volt szerkesztve.

a szemcsés, forrasztott fejtábla, b ínas, forrasztott talptábla, c, c forrasztott ínas mellékletek. A csomagok hossza 92·2 centimeter, súlya 21 láb (= 6·638 m.) hosszú és 17·5 fontos (= 31 kgr. pro 1 m) pályasíneknek, befoglalva a tűzvesztéket és a végeket, annyi mint 450 bécsi font (= 252 kgr.).

14. ábra.



A csomagokban foglalt forrasztott vas mindössze 44·8 kgr. súlyu, vagyis 17,6 százalék.

Az ínas talptáblák egyetlen ízzítással készültek el, ínas nyerslapkákból készült csomagokból; ezeket 17·56 mm vastag és 10·536 vagy 7·9 centimeter széles, váltakozva egymás mellé rakott nyerslapkák alkották. A csomagok szélessége eszerint 18·438 cm., magassága 15·804 cm.

A mellékleteket szintén megfelelő nyerslapka-csomagokból készítették, vagy pedig, mint többnyire történik, megfelelő méretű hulladék kovácsvasból, vagy végre meglapított ócska sínekből. Ez utóbbi esetben az ócska sín fejrészét a csomag belsejébe fektették.

Meglapított ócska síneket azonban gyakran alkalmaztak nyerslapkák helyett a többi csomagolásoknál is, és ez esetben említett módon fektették a csomagba.

A forrasztás miveletére 4 síkrács-forrasztó szolgált (<sup>1</sup>). Az egyszerre ízzított csomagok száma, a pest ízzása és a munkások ügyessége szerint, 3—4 sőt néha 5. Ily adagot 5—6-ot — ritkán 7-et — kezeltek 12 órás szakmában, átlagosan 15·4 százalék tűzveszték és 230 százalék barnaszén fogyasztás mellett, 100 kgr. termény után.

(<sup>1</sup>) Szerkezetét lásd ilyczimű munkámban: „Das Eisenhüttenwesen in Ungarn.“



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai Iovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizetetik.

**Tartalom:** A vas zinkezése. — Reszelők készítése. — Petroleumipar Amerikában. — Bányászati magán és államvizsgák. — Különfélék. — A pályasínek főbb tulajdonságai (Folytatás).

## A vas zinkezése. (Galvanizálása).

A vas zinkezése jelenben leginkább el van terjedve Angolhonban. Ez ország majdnem minden nagyobb iparos városában gyárak vannak, melyek kiválóan a vas zinkezésével foglalkoznak, a mi egyúttal legjobb bizonyítékul szolgálhat a zinkrétegnek mint óvó-szernek gyakorlati értéke mellett. Németországban még nem igen szeretik a zinkezett vasat; alkalmazása nagyon korlátolt, s a zinkezésnél követendő eljárás sem igen ismeretes. F. A. Thum leírása szerint lényegében következő az eljárás Angolhonban.

A zinkezendő tárgyak, beleértve az öntött és a kovács-vasat, nagyon különbözök. Ajánlatos a zinkezés kiválóan azon fém-tárgyakra, melyek a légköri behatásoknak huzamosabb ideig alá vannak vetve. A zink-réteget ily tárgyaknál nem pótolhatja a lak-réteg vagy olajfesték, s ez utóbbi még azon esetben sem, ha a vas felülete a bevonás előtt tökéletesen meg volt tisztítva. A két test különböző tágulása ugyanis repedéseket idéz elő s az olajréteg lehámlását vonja maga után. Zinkezett vason az olajfesték jól tart, mert a zink oxydrétegei le nem válnak róla úgy, mint vasról a vasnak oxydrétegei. Zinkeznek továbbá oly tárgyakat is, melyek fekete lemezekből meg lévén alkotva, például meritő, folyadék tartó edények s effélék, épen a zinkezés által lesznek áthatlanok az illető folyadékokra nézve.

A zinkezendő vastárgyak felületét mindenképp előtte meg kell tisztítani. Az öntött daraboknál legelőbb is le kell kefélni a rajta maradt homok-

szemeket. Ha a tisztítandó felületen talán zsír vagy lak-foltok vannak, úgy a tárgyak, a savval való kezelés megindítása előtt, izzítandók, hogy ama szerves állományok eltávolíttassanak.

A tárgyak maratása. E művelet célja az, hogy a vas felületéről eltávolíttassék az oxydréteg. Sósavat használnak e célra. E sav kiválóan alkalmas, mert a vaschlörür a felületen maradván, meggátolja azt, hogy mialatt a tárgy száríttatik, új oxydréteg képződjék rajta; maga a vaschlörür pedig későbbben könnyen feloldódik a zinkfürdőben.

A maratás czélszerűen eszközölhető fából készült bödönökben, melyeknek alakja és nagysága megfelel a tárgyak nagysága és alakjának. Eléggé nagyoknak kell lenniök, hogy a tárgyakat egészen be lehessen mártani. Az alkalmazandó sav a kereskedésben eléforduló vörös sósav, hígított állapotban. Minthogy e sav hevesen megtámadja a vasat s rövid behatás folytán is megmarja, azonkívül göröngyössé teszi a felületet, a mi különösen a lemez-féléknél a tárgy jószágának rovására történik, szükséges hogy a művelet mennél gyorsabban menjen végbe. Ha nem igen nagyok a tárgyak, vagy ha nem túl-erős az oxydréteg, egyszeri bemártás is elegendő. Minthogy azonban a vason többnyire különböző vastagságú oxydrétegek vannak s a vastagabbak egyszeri bemártásra el nem tűnnek, majdnem általán úgy járnak el, hogy a sósavfürdő előtt kénsav fürdőt alkalmaznak. A kénsavat erősen hígítják; 20 vagy 30 térem vízre egy térem nyers kénsavat vesznek. A hígított kénsavnak mindamellett elég erősnek kell lennie, hogy a vasoxyd és vasoxydul-oxydra hathasson. Megfigyelés által ezt



könnyen meg lehet határozni. Ha a fürdő gyöngye, a mi bizonyos idő múlva mindig bekövetkezik, mint-hogy a sav egy része a vas felvétele által szemlegessé válik, a hígított kénsvához kevés erős kén-sav öntendő.

A tárgyak a hígított kénsvafürdőben a szükséghez képest hosszabb vagy rövidebb ideig maradnak; kellő hígítás mellett több napig kell bent lenniök, míg a felület teljesen megszabadul az oxydtól. A kénsv hatását, ha szükséges, kefével is elő lehet segíteni, magában a fürdőben kefélvén a tárgyakat. Az így előkészített tárgyakat meg kell mosni, hogy bemártatván a sósavba, piszok ne kerüljön belé.

**Zinkezés.** Egyenletes zinkréteggel kívánván a tárgyakat bevonni, szükséges, hogy a zinkfürdő mindenek előtt elég nagy legyen, úgy hogy a tárgyak egészen elmerülhessenek s a zink e mellett ne sokat veszítsen melegéből. Kisebb műveleteknél hengeres öntöttvas üstöt használnak a zinkfürdőre.

Minthogy a zinkfürdőbe nedvesen bemerített vas-részek robbanást idézhetnek elő, okvetlenül szükséges, hogy a vastárgyak a zinkfürdőbe való bemerítés előtt kellően meg legyenek szárítva. Ezt azonnal a mint a tárgyak a sósavból kikerülnek, vagy külön szárítóokban lehet eszközölni, vagy egyszerűen az által, hogy a tárgyak a zinkfürdőt magában foglaló üst szélire tételnek. Hogy mennyi ideig kell a tárgynak a zinkfürdőben lennie, az a tárgy nagyságától és a zinkfürdő hőmérsékétől függ. Szép és vékony zink-bevonat higan folyó zinket igényel; ebben a tárgynak bent kell maradnia addig, míg a fürdő hőmérsékét át nem vette. Kihúzás előtt gondosan el kell távolítani a zinkfürdő felületén úszó oxydréteget, máskülönben a piszok könnyen odatapad a már zinkezett tárgy felületére.

A kivonás fogókkal és horgokkal eszközölhető, melyek, ha szükséges, csigasorral kapcsolatosak. Arra különösen kell vigyázni, hogy a felesleges zink, még mielőtt meghülne, lefolyjék a tárgyról a fürdőbe. Gyors hűlés vastag és nem egyenletes zink-bevonatot okoz; ily bevonat keletkezik akkor is, ha a zink nem eléggé forró, vagy ha tisztátalan, például vastartalmu, vagy pedig ha a tárgy nem volt annyi ideig a fürdőben, hogy annak hőmérsékét felvehesse.

Kisebb tárgyakat, például szögeket s efféléket drót-szövetben merítik a fürdőbe. s rázás által meggátolják a tárgyak egymáshoz való forrását. Ugyanaz a lánczokra s effélékre is vonatkozik.

Az eddig mondottakból kitűnik, hogy az egész eljárás nagyon egyszerű és akadály nélkül a legkisebb

mértékben is vihető végbe; szögeket, csavarokat például a lámpa felett lemezkanálban megömlesztett zinkbe be lehet meríteni. Természetes, hogy a gyakorlati kérdés a gazdaságosan végbeviendő mivelettel kapcsolatos és pedig kiválóan a körülforog, hogy mennyi zink fogyasztatik el.

A zink, ha meg van ömölve s ily állapotában több ideig vassal érintkezik, ötvözetet képez vele mely például már 4 vagy 5% vastartalom mellett nehezen megönleszthető, úgy hogy vörössízzást is alkalmazva sűrűn folyó marad s így a zinkezésre haszonvehetlenné válik. Legcélszerűbb tehát, tiszta zinket venni s mindent gondosan elkerülni, a mi a vasötvözetnek képződését elősegítené. Ide tartozik első rendben a zinkfürdőnek túl magas hőmérséke. Vas-üstöket alkalmazva, ezen üstök egyes helyeken vörössízzóká lesznek, mi a zinket csakhamar haszonvehetlenné teszi. Állandó üzem mellett nem vas-üstöket, hanem agyag-talpu pesteket alkalmaznak, melyekben a fürdőt felül-csapó gáz lángok hevítik. Természetes, hogy a vasötvözet képződése egészen meg nem gátolható. Az így keletkezett ötvözet összegyűl, mert a még megömlött állapotban lévő zinkben már szilárdul s nagyobb fajsúlyánál fogva lemerül benne; 6 vagy 7% vastartalom mellett egészen megkeményedik. A pest fenekén összegyűlve, a többtől elválasztott külön tömeget képez, mely felett a zinkfürdő van. Ezen üledéket átlukasztott kanállal ki lehet meríteni.

A vastartalmu zinket ismét mint kemény zinket eladják. Itt újra olvasztás alá kerül s a tiszta kereskedelmi zinktől csak a törés által különbözik. Gyöngén melegítve a pest talpát, használható zinket lehet belőle kiválasztani, mely közönségesen néhány perczig még folyékony állapotban marad, s az egésznek sokszor 30%-át is képezi.

(B. u. h. Ztg.)

## Reszelők készítése gépekkel.

Dodge gyárosnak Angolhonban sikerült oly gépeket szerkesztetni, melyek reszelőket kovácsolnak, csiszolnak és kívágnak, és pedig jobban mint kézi munkával lehetséges. Ily gépek folytonosan működnek s a belőlök kikerült reszelők a legjelentékenyebb gyárakba és műhelyekbe küldetnek szét. Schefffieldben, Amerikában, Austriában, Németországban is sikeresen dolgoznak már évek óta reszelő készítő gépek.

A teljes berendezéshez következő gépek szükségesek:



1. Kovácsoló gépek. E gépek majdnem teljesen kikovácsolják a reszelőül szolgáló anyagot. Egy gép naponként, az az tíz óráig dolgozván, 75 tucat 14 hüvelykes kézi-, lapos-, vagy félgömbölyű reszelőt ad. Egy-egy gép ára, lapos reszelők, háromélűek vagy négyélűek, hasonlóképen félgömbölyű reszelők számára: 5000 márk. Hajtóerő négy lóerő. Egy férfi kell a géphez s egy fiu, a ki az aczéldarabokat melegíti.

2. Csiszoló gépek. E gépek önműködőleg csiszolják a lapos, kézi, háromélű és négyélű reszelők lapjait. A gépet kiszolgáló munkásnak csak az a feladata, hogy bizonyos számú kikovácsolt reszelő darabot egy rámba tegyen s azokat, miután kellően ki vannak csiszolva, kivegye s másokkal helyettesítse. 10 óra alatt 75 tucat 14 hüvelykes kézi reszelőnek a két lapos oldala ki van csiszolva. A gép ára, a csiszoló követ bele nem számítva, 5000 márk; hajtóerőül 15 lóerő szükséges. Kiszolgálátra egy férfi kell.

3. Vágó gépek, melyek a reszelő-fogakat épen úgy vágják, mint a hogy a kéz dolgozik, midőn e munkát végezi. A véső épen úgy tartatik mint kézben s a lehető legkönnyebben kivehető és ismét betehető. A gép képes úgy felső mint alsó vágást minden szög alatt, vagy bármily számú fogakkal tenni; s e képesség az, mely a gépet a tökély fokára emeli. E gépek egészen más szerkezetűek mint a velők hasonló rendszerek; igen erősen alkotvák, nem könnyen szenvednek sérülést s évekig szolgálhatnak minden javítás nélkül.

Teljes berendezéshez hét gép szükséges. Ennyit igényel a reszelők különböző nagysága; az ár 2000—4200 márk. nagyság és sikerképesség szerint. Hajtóerő a 7 gép számára 8 lóerő. Szolgáltatul a 0, 1 és 2. gép számára, mindenikhez egy férfi; a többiek mindenikéhez egy fiu vagy leány.

Ide tartozik még egy véső-fenő gép, melynek ára 800 márk; egy aczéllológép 2000 márk; egy gép a reszelővégek levágására és a reszelők bélyegezésére 1100 márk; egy nyélkovácsológép 1800 márk.

## Petroleum-ipar Amerikában.

Martiusnak, a philadelphiai köztárlat chemiai iparára vonatkozó jelentésében érdekes tárgyat képez a petroleum-ipar Amerikában.

A petroleum nyérése, szállítása és tisztítása az Egyesült-államok legjelentékenyebb iparágát ké-

pezi jelenben. A tájék, melyen petroleumot nyernek, körülbelül 1100 kilom. hosszúságban s 30 km. szélességben, rézsutosan terjed Tennessee, Kentucky, Ohio, Nyugat-Virginia, Pennsylvánia és New-Yorkon át fel Canada felé, s egyközűen fut az Alleghany-hegységgel.

Olajtartó több egymásután következő homokkő réteg; a rétegek áthatlan palaréteggel földvék; maga a homokkő-réteg sokhelyütt likaesos és repedékes. A harmadik homokkő-réteg viszonylag véve a legtartalmasabb. Pennsylvániának legéjszaki részében az olajdús homokkő-réteg csak 25 m. mélységben van a felület alatt. Délnyugat felé alábbszáll e réteg, és pedig 2-3 méterrel 1 km. után. A fúrás ott szűnik meg, a hol a mélység 540 métert ért el. Tovább dél felé vannak helyek, melyeken 70 m. mélységben találunk petroleumot.

Kisebb petroleum-szökőkutakat az Indiánok is ismertek; az első fúrás azonban, melynek kőstelep feltárása volt a célja, 1859-ben történt E. L. Drake vezetése alatt. E fúrás gazdag eredménye több fúrásnak volt megindítója. Kút kút után következett, s midőn oly kutakra bukkantak, melyek 4000 vagy 5000 hl. petroleumot adtak naponta, akkor állott be a legvadabb spekuláció korszaka. Rengeteg pénzt nyertek s veszítettek naponta a new-yorki petroleum-tőzsdén játszó. „Pithole“, egy a petroleum-tájék közepén fekvő s két házról álló helység, 90 nap alatt 16,000 lakossal bíró várossá növekedett. Letűnván a minden nagyszerű fölfedezést követő bizonytalan spekuláció ideje, az ipar belezötytyent a rendes kerékvágásba, úgy hogy jelenben már az észszerű fejlődés stádiumában van.

A kutak fúrása és berendezésében, a nyers-termény szállítása és tisztításában a tökélynek magas fokára emelkedett a petroleumipar Amerikában. Természetes, hogy e magoslat elérése roppant pénzösszegeket vett igénybe. A kutak átmérője rendszeren 20 cm. A fúró-rudakat közönségesen 15 lóerejű gőzgéppel hajtják. Ugyanazon gép később 4 vagy 5 kút szivattyuzására szolgál. 1859 óta 10,499 kutat fúrtak, melyek közül 3572 jelenben is életben van. A kutak naponkénti eredménye 1875-ben:

Pennsylvániában 37290 hectoliter

Nyugati-Virginia 640 „

Ohio 320 „

Jelenben csak oly kutak jutányosak, melyek mélyebben fúrva, naponta 700—900 hl. olajat adnak.

A nyersolaj elszállítása a kúttól a vasutig, a folyókig s innét a finomító művekig, eleinte nagy nehézségeket okozott. E kérdés csak tíz év előtt nyerte kielégítő megoldását. Ekkor kezdtek ugyanis



csöveket alkalmazni az olaj tovaszállítására. A nyersolaj tovaszállításával a forrásoktól a fő fogyasztó helyekig jelenben körülbelül 30 társaság foglalkozik. Legnagyobb ezek között az „Empire Transportation Company”; hatalmas társulat, melynek célja általán a cikkek gyors tovaszállítása, s mely jelenben 640 kilom. hosszú csőrendszernek lévéen birtokában, a petroleumot adó vidékeket kapcsolatosá tette vasutakkal s folyókkal. E társaság a philadelphiai köztárlaton egy külön pavillont állított fel a célból, hogy mozgatható mintákon szemléltethetőve tegye a kutak berendezését s a csőrendszer működését.

A csövek vont vasbólvalók, átmérőjük 51 mm.; egy-egy kilométer a fektetéssel együtt 2812 frtba kerül. Az egész rendszer szabadon fekszik a földön s csak ott van elfödve, a hol utakon vagy folyókon megyen keresztül. A vasuti állomásokon nagyszerű olajtartók állanak, 8000—30,000 hektoliter ürtartalommal. Az olajtartók oly magosan állanak, hogy az olaj akadály nélkül folyhat belőlök a tovaszállításra szánt olaj-kocsikba. A csőrendszer legnevezetesebb pontjain szivattyuállomások be vannak rendezve. Áll pedig egy ily telep egy szivattyuházból, két vagy több igen erős szivattyuval, egy kazánházból, két olajtartóból 700—3000 hektoliter tartalommal, egy távirói helyiségből és egy lakóházból. Ily állomások mindenikéből szárny-csövek vezetnek a környék petroleum-forrásaikhoz. E csövek a források olajtartóiba nyúlnak. Szivattyuzás előtt és után megméri az olaj szintjét a tartóban; így tudják meg az átvett nyersolaj mennyiségét. E mennyiséget a birtokosnak hitelezik az egyet könyveiben s átszolgáltatnak neki egy eladható jegyet, melyet „Gaugers ticketnek” neveznek. E jegyek kézzől kézre járnak. Ily jegy eléműtatójának átszolgáltatják az illető olajmennyiséget a társulat bármely középponti állomásán. Az *A* kűtbirtokos a Petroleum-cityben például *B* finomítónak New-Yorkban elad 10,000 gallon nyersolajra szűllő „Gaugers ticket-et”. *B* e jegyet eléműtatja az „Empire Transportation Company” bűrűjában New-Yorkban s a társaság hivatalnokai azonnal átkűldik a 10,000 gallon nyersolajat *B* finomító-helyiségébe New-Yorkban. A pontosan megszabott szállításbeli költségek ekkor fizetendők.

A különbűző fűrásokból eredű petroleum különbűző minűségű; a társulat azonban a különbűző petroleumokat összekeveri a maga olajtartóiban.

Az „Empire Transportation Company” tartóiban egyremásra három vagy öt millió hektoliter nyers-olaj van. E társaság eddig 14,500,000 hektoliter nyers olajat szállított. 51 mm. átműrűjű

csű óránként 70 hl. olajat őnthet a tartóba. Az e rendszer által leggyűzűtt nehűzségek néha tetemesek. Egy esetben például egyetlen nyomó szivattyű 26 kiloműternyi szakadatlan csűvűn át hajt nyers-olajat s e mellett 131 műternyi magossággal kénytelen megkűzdeni.

A vasuti szállítást külön, úgynevezett „Tank Cars”-ekben eszkűzlik; jelenben mint mondják 4000 ily eszkűlűk van működésben. Hengeres, kazánfűle, vasbűl eszkűlt edűnyek ezek, 136 hektoliter űrtartalommal; gondosan szűgecselvűk s jűl zárű szelepekkel el vannak látva, úgy hogy a nyers-olaj könnyen illanű részeinek elpárolgása majdnem tűkűletesen meg van gátolva. A tengerparti és New-York, Baltimore, valamint Philadelphia nagyszerű finomítűba valű szállításra szűlgálnak az úgynevezett „Oil-Yard-ek”. Legnagyobbiszerűek effűle eszkűlet házak a New-Yorkal szemkűzt fekvű „Komműnipaw-Oil-Yard-ek”. Itt a nyers olajat a vasuti kocsikbűl kűzvetlűnűl tűltik egyes, vasbűl eszkűlt olajtartűkba.

A nyersolajnak legnagyobb részűt az Egyesűlt-államokban finomítűják. 50 vagy 60 kisebb-nagyobb finomítű gyár működik. Legjelentűkenyebbek vannak Cleveland, Pittsbűry, Baltimore, Philadelphia és Bostonban.

A Pratt-fűle, New-york mellett fekvű finomítű gyárnak mintája láthatű volt a philadelphiai kűztárlaton. Van e gyárban 19 desztillálű eszkűlűk, melyek napoként 4800 h. l. petroleumot képesek feldolgozni. A gyárban 540 munkás dolgozik. A petroleumot vagy az ismeretes hordűkban, vagy pedig — dűli vidűkek számára — 5 gallon tartalmu, fűhűr-lemezűl eszkűlt edűnyekben kűldik szűt. A new-yorki gyár némely napon 10,000 ily edűnyt eszkűt el, azokat megtűlti és szűtkűldi. Az erre szűlgálű berendezűs oly tűkűletes, hogy egy ily edűnyt két percznűl rűvidebb idű alatt elkészűtenek, azt megtűltik, befűdik, rakaszba teszik és címezik. Az e gyár terműnyei kűzűtt első helyen áll a világításra valű tűszta petroleum. Ezen olaj víz-tűszta, szagtalan folyadűk.

Más, könnyebben fűlű torműnyek a kűvetkűzűk: cymogen, fűl O foknál; mestersűges jűg-kűpűzésre alkalmazszűk. Rhyolán 18 foknál fűl, tudományos és gyűgy-cűlokra szűlgál. Gasolan gázgűpek számára; kűlűnben a világítű-gáz világítű erejűnek fokozására is alkalmazszűk. Naphta, kályhákban és utczaí lűmpákban valű ېgetűsre szűlgál; azon felűl a kűnyvsajtű-betűk tűsztitására s ehhez hasonlű cűlokra. Benzín, melyet festűk, kautschuk-gyárok ې. u. t. használnak.

Pennsylvánia egyik szűkebben határolt terű-



lete oly olajat ad, melynek színe sötétebb a közönséges petroleum színénél s fajsúlya is nagyobb mint emezé. Finomítva, vagy nyers állapotában is, kitűnő kenőcsül szolgál, melyre Amerika forrása, mint pedig hidege hatástalan marad.

A petroleum-ipar nagyszerűségéről következő adatok szólnak:

1859-től 1875-ig Pennsylvániában összesen 121,170,000 hektoliter petroleumot nyertek; értéke a forrásoknál 46.443,250 frt. A kivitel ezen idő alatt 59,920,000 hl., melynek értéke 227,306,000 forint.

Összes termelés 1875-ben:

Nyers-petroleum . . . . . 13,515,000 hl.

összes érték a forrásoknál . . . . . 22,312,500 frt.

átlagos ár 1.40 dollar egy  
barrel után, azaz . . . . . 1,65 frt  
egy hektoliter után.

Petroleum, mely mint nyers

olaj vagy finomítás után

vittetett ki . . . . . 8,268,000 h. l.

a kivitel összes értéke . . . . . 13,500,000 frt.

1875. évi kivitel:

Nyers-olaj . . . . . 611,900 h. l.

finomított olaj . . . . . 6,636,700 h. l.

naphta . . . . . 458,276 h. l.

alárendelt fajták . . . . . 75,230 h. l.

kenő-olaj . . . . . 4,100 h. l.

a nyers-olaj költségei a kútnál 1.65 frt. 1 hl. után

a finomítás költsége . . . . . 2.35 „ „ „

szállításbeli költségek a kút-

tól a tengerpartig . . . . . 2,935 „ „ „

a tengerpartra szállított pe-  
troleum összes értéke . . . . . 56,589,500 frt.

## Bányászati magán- és államvizsgák

a selmeczi m. k. bányászati és erdészeti akadémián.

### 1. §.

#### I. Magánvizsga.

A m. k. bányászati és erdészeti akadémián a bányászati, a fém- és vaskohászati, a gépész-építészeti, az erdészeti és az erdőmérnöki szakiskolák egyes tantárgyaiból a következő §-okban foglalt szabályok szerint magánvizsgák tartatnak meg.

### 2. §.

A magánvizsgálóhoz oly egyének bocsáthatók, kik kimutatni képesek, hogy az illető tanulmányokból tartott előadásokat és az ezekkel összefüggésben

álló rájárákat valamely felsőbb tanintézetben szorgalmasan látogatták és a szükséges rajzokat elkészítették.

### 3. §.

A magánvizsgák csak szóbeliek és minden év márczius és július hónapjaiban, az akadémia igazgatójának, a tantárgy tanárának és egy az akadémia igazgatósága által kijelölt ülnöknek jelenlétében tartatnak meg.

A kik magánvizsgát letenni óhajtanak, kötelesek az akadémia igazgatóságánál február 15-eig, illetőleg június 15-eig írásban jelentkezni.

### 4. §.

Ha immatriculált akadémiai hallgató valamely tantárgyból magánvizsgát kíván letenni, köteles kimutatni, hogy az illető tantárgyból legalább kielégítő eredménnyel tette le a rendes félévi vizsgát.

### 5. §.

A vizsgálati díj minden egyes tantárgy után 10 forint, mely a vizsgának letétele előtt a titkári hivatalban teendő le.

A vizsga díj vissza nem adatik s ismétlés esetében újból fizetendő.

### 6. §.

Azok, kik a magánvizsgát jó sikerrel ki nem állják, azt még egy ízben ismételtetik.

### 7. §.

Minden egyes tantárgyra vonatkozólag külön bizonyítvány állíttatik ki, mely az akadémia igazgatója és a tantárgy előadó tanára által iratik alá.

A bizonyítványokban három féle fokozat: „kielégítő“ „jó“ vagy „jeles“ használtatik a vizsgaeredmény kifejezésre.

## II. Államvizsgák.

### 8. §.

A m. k. bányászati és erdészeti akadémián a bányászati, a fém- és vaskohászati és a gépész-építészeti szakokból az államvizsgák a következő §-okban foglalt szabályok szerint tartatnak meg.

### 9. §.

A vizsgáló bizottság, a m. k. bányászati és erdészeti akadémia igazgatójának elnöke alatt, a vizsgálati tárgyak tanáraiból és a pénzügyministerium által kiküldött szakferfiakból mint biztosokból áll, kik mint examinátorok működhetnek.

### 10. §.

Az államvizsgákhoz csak azok bocsáthatók, kik előlegesen igazolják:

a) hogy szaktanulmányaikat a hazai vagy valamely külföldi szakintézetben vagy más felsőbb tanintézetben teljesen elvégezték;



b) hogy az egyes szakiskolákban előírt s a bányászati-erdészeti akadémia rendszabályainak 4. §-ában elősorolt tantárgyakat hallgatták és azoknak mindegyikéből legalább kielégítő eredménnyel colloquáltak vagy vizsgáztak;

c) hogy a rajzórákat szorgalmasan látogatták és a tantárgyakkal egybekapcsolt rajzokat elkészítették és

d), hogy tanulmányaik befejezése után a választott szakban két évig gyakorlatban voltak.

#### 11. §.

Az államvizsgák minden év október és márczius hónapjaiban tartatnak.

#### 12. §.

Az államvizsgát letenni szándékozók kötelesek, az akadémia igazgatóságánál írásban jelentkezni és képesítésüket az index és gyakorlati alkalmazásukról szóló bizonyítványok által kimutatni.

A jelentkezés határideje a márcziusi államvizsgákhoz január 15-én, az októberiekhez pedig július 15-én telik le.

#### 13. §.

Minden államvizsgáért 25 frtnyi díj fizetendő, mely, a nyert engedély előmutatása mellett, az akadémia titkáranál az oklevél kiállítására szükséges költségekkel együtt leteendő. A teljesített fizetés a vizsgáló bizottság előtt igazolandó.

#### 14. §.

Mielőtt a szigorló a szakművelekből tartandó államvizsgákhoz bocsáttatnék, köteles egy terjedelmes, kimerítő, a netalán szükséges rajzokkal ellátott, önállólag kidolgozott s sajátkezűleg írt munkát az akadémia igazgatóságához február 15-éig, illetőleg szeptember 15-éig, beküldeni.

Magától értődik, hogy azok, kik két vagy több szakosztályból egyszerre teszik le az államvizsgát, minden szakosztályra vonatkozólag külön külön munkát kötelesek betérjeszteni.

#### 15. §.

Az államvizsgák részint zárt helyen felügyelet alatt készitendő írásbeli vagy tervezési dolgozatokból, vagy pedig gyakorlati munkálatokból, részint pedig nyilvános szóbeli vizsgálatból állanak.

Az írásbeli vizsgálat megelőzi a szóbelit.

#### 16. §.

Azon tantárgyakat, melyekből írásbeli vagy gyakorlati vizsga fog tartatni, minden alkalommal a vizsgáló bizottság határozza meg.

#### 17. §.

A vizsgáló bizottság, az írásbeli vizsgálaton benyújtott dolgozatokat a szóbeli vizsga előtt megbi-  
rálja és ennek alapján határozza el, hogy vajjon a szigorló szóbeli vizsgára bocsátható-e vagy nem.

#### 18. §.

A vizsgálat befejeztével a vizsgáló bizottság a házi dolgozatok, az írásbeli vizsga és a szóbeli feleletek alapján szótöbbséggel határozza meg a vizsga eredményét.

#### 19. §.

Kik az államvizsgát minden tekintetben kellő sikerrel kiállották, képességi okmányt, oklevelet (diplomát), nyernek.

#### 20. §.

Az oklevelekben kétféle képzettségi fokozat használtatik, a mennyiben kiemeltetik, hogy a szigorló „jó“ vagy „jeles“ eredménnyel állotta ki az államvizsgát.

#### 21. §.

Az oklevél kívánság szerint vagy erős papíron vagy pergamenten függő pecséttel adatik ki, az akadémia igazgatója és a szakosztály főnöke által aláírva.

Az oklevél kiállításáért, a bélyeg illetéken kívül, az első esetben két forint, a második esetben 10 forint fizetendő a titkári hivatalban.

#### 22. §.

Azok, kik az államvizsgát kellő sikerrel ki nem állják, azt még egy ízben ismételtetik, de ha ekkor sem állanak meg, akkor csak magánvizsgához bocsáthatók.

Az államvizsgai díj vissza nem adatik, s ismétlés esetében ujlag fizetendő.

#### 23. §.

Kik egynél több szakot (pl. bányászati és vaskohászatit) végeztek, azok az államvizsgákat az illető szakokból vagy egyszerre, vagy külön tehetik le. Első esetben mind a két szaknak tantárgyai képezik az államvizsga tárgyát, második esetben pedig az első államvizsga csak egy szakra vonatkozik, s a másik szaknak különleges tantárgyai, melyek az előbbi államvizsgán elő nem fordultak, egy második államvizsgán vétetnek elő.

#### 24. §.

Az egyes szakiskolák államvizsgájának tárgyát a következő tantárgyak képezik:

##### a) A bányászati szakiskolánál:

1. Bányagéptan, bányatörvény, kőszén- és érc előkészítéssel együttesen.
2. Bányagéptan és bányamértan, geodésia.
3. Ásványtan és geológia.
4. Középítészet.

##### b) A fémkohászati szakiskolánál:

1. Vegyészeti iparműtan és kémlelészet.
2. Fémkohászat, pénzverés, fémjelzés, kohótelepek tervezésével, középítészetrel és a fémkohászati géptannal együttesen.



**c) A vaskohászati szakiskolánál:**

1. Vaskohászat, vaskohók tervezete, öntészet, tüzelő anyagokkal és tűzhelyekkel együttesen.
2. Vaskémlészet gyakorlati része.
3. Középitészet.
4. Vasgyári gépek.

**d) A gépész-építészeti szakiskolánál:**

1. Elemző erőműtan, szilárdságtan és a hőnek erőműtani elmélete.
2. Középitészet, vasút- és hidépítészet.
3. Gépelemek szerkesztése, ált. géptan I. és II. része, vasgyári gépek és bányagéptan, végre gépészeti iparműtan és vasöntészet.

25. §.

Az oklevél mintája.

26. §.

Ha valaki szabad elhatározásból, vagy pedig hiányzó colloquiumnak pótlása czéljából a szaktan-  
tárgyakból tartandó államvizsgán kívül az előkészítő  
tantárgyakból is szigorlatot kíván letenni, akkor az  
neki az államvizsgákra vonatkozó egyéb szabályok  
megtartása mellett, a 15. §-ban körülírt házi dolgozat  
elhagyásával megengedtetik.

27. §.

Ezen szigorlat a tanulmányok befejezése után  
csak egy év múlva vagy később tehető le, és annak  
mindenkor meg kell előznie az államvizsgát.

28. §.

Az egyes szakiskolák szigorlatjánál következő  
tantárgyakból tartatnak meg a vizsgálatok.

**I. Bányászati szakiskola:**

1. Mennyiségtan I. és II. rész.
2. Általános vegytan.
3. Elemző vegytan.
4. Természettan.
5. Ábrázoló mértan.
6. Technikai erőműtan.
7. Fémkohászati encyklopaedia.
8. Tüzelések.

**II. Fémkohászati szakiskola:**

1. Mennyiségtan I. rész.
2. Általános vegytan.
3. Elemző vegytan.
4. Természettan.
5. Ábrázoló mértan.
6. Geodesia I. rész. és geodesiai rajz.
7. Technikai erőműtan.
8. Ásványtan.
9. Geognosia, palaeontologia és kőzetek meghatározása.
10. Bányászati encyklopaedia.

11. Vaskohászati encyklopaedia.

12. Tüzelések.

**III. Vaskohászati szakiskola:**

1. Mennyiségtan I. és II. rész.
2. Általános vegytan.
3. Elemző vegytan.
4. Természettan.
5. Ábrázoló mértan.
6. Geodesia I. rész. és geodesiai rajz.
7. Elemző erőműtan.
8. A hőnek erőműtani elmélete.
9. Szilárdságtan.
10. Ásványtani encyklopaedia.
11. Ált. géptan I. és II. rész és géptani rajz.
12. Bányászati encyklopaedia.

**IV. Gépészeti szakiskola.**

1. Mennyiségtan I. és II. rész.
2. Ált. vegytan.
3. Természettan.
4. Ábrázoló mértan.
5. Graphostatika.
6. Geodesia I. rész. és geodesiai rajz.
7. Ásványtani encyklopaedia.
8. Tüzelések.
9. Vaskohászati encyklopaedia.
10. Bányászati encyklopaedia.

29. §.

A sikerrel letett első szigorlatról, a szakosztály  
megnevezése mellett, csak igazolvány állittatik ki,  
melyben sem a tantárgyak megnevezése sem fokozat  
kitéve nincsen.

30. §.

Azok számára, kik a szigorlatot és az államvizs-  
gát jó sikerrel kiállották, az oklevél állandó szövege  
ugyan az mint a 25 §-ban foglaltatik, csak hogy az ok-  
levélben mind azon tantárgyak felsoroltatnak, me-  
lyek a 24. és 28. §. szerint a szigorlat és az állam-  
vizsga tárgyait képezik.

31. §.

Azon hallgatók, kik az 1872/3-iki tanévtől az  
1876/7-iki tanévig fennállot rendszer szerint végezték  
az akadémiát, csak akkor bocsáthatók a szakbeli ál-  
lamvizsgához, ha vagy a hiányzó colloquiumokat  
magánvizsgák által pótolták, vagy pedig az első szí-  
gorlatot jó sikerrel letették.

32. §.

Ha valamely szigorló az illető szakiskola tan-  
tervében foglalt tárgyaknak egyikéből vagy másiká-  
ból érvényes bizonyítványt fel nem mutathat, akkor  
a tanári testület, tekintetbe vehető körülmények kö-  
zött, nevezetesen több szakiskolát végzetteknél, a szí-



gorlat és államvizsga letételét kivételesen megengedheti.

Ezen szabályok a nagyméltóságú m. k. Pénzügyministeriumnak 1877. évi június hó 1-én kelt 28371. számú magas rendeletével jóváhagyattak.

## Különfélék.

**Ezüst.** Érdekes az a hatás, mely az Indiában uralkodó éhség a Németországban folyamatban lévő pénz-változtatásra gyakorol. Az indiai kormány kölcsönei, melyek szükségesek, hogy az angol koronának bengáliai alattvalói megélhessenek, okozói voltak az ezüst piacárok élénkebbé való tételére. Ez nagyon használt a Németországból a piacra vetett ezüstnek. Southamptonból 1875-ben csak 74 millió markot szállítottak Ázsiába, 1876-ban már 188 millióval többet, a jelen évben pedig aug. 9-éig 195 millió markára rügött a szállítás. Feltéve, hogy ez a folyó évben így tart, s tekintetbe véve az éjszak-amerikai keleti tengerpartokról jövő közvetlen szállítás, nagyon valószínű, hogy az ezüstkivitel Ázsiába az utolsó két évben 500–600 millió markot fog tenni. Ezen összegek körülbelül annyi, mint a mit Németország a nagy ezüstfeleslegéből vitt és visz a londoni ezüst-piacra.

**Az ecetben** csekély mennyiségben meglévő kénsavnak kimutatására G. Witz a methylanilinviolet-et ajánlja. Az ecetsav ugyanis hatástalan ezen anyag színére, holott szabad ásványi savak — sósav, kénsav, salétromsav — a legcsekélyebb mennyiségben is zöldre vagy kékes zöldre változtatják azt. Természeti vagy mesterséges ecet, ha kénsav van benne bármily csekély mennyiségben, azonnal megváltoztatja a fennírt anyag színét. 5 cg. methylanilinviolet és 100 cm. vízből készített oldatnak egy csöppje körülbelül 25 cm. ecetbe csöppentve, elegendő a hatás megfigyelésére.

**Hajtó-szíjak** helyett Amerikában, mint hírlik, sikerrel alkalmaznak acél-szállagokat az erők átruházásánál. Előnyük abban állana, hogy nem tágnak.

A jelenben használatban lévő **varró-gepek** számát négy millióra teszik. Angolhonban legalább 100,000 munkás foglalkozik a gépek készítésével; ugyanannyi Amerikában, Franciaországban s a többi európai tartományokban körülbelül 50,000.

Munster, a **kénlékkel** tett vizsgálatai alapján következőket állít:

1. A kénle mint kohó-termény, ellentétben az általános nézettel, nem egynemű tömeg, hanem olyan, melynek alkatrészei közönségesen kénfémek, regulus-féle fémek, és oxyd-vegyületek.

2. Ezen alkatrészek mindenikéből mechanikai úton több alkatrész választható el, melyek jelenlétét részint megtekintés részint más módon ismerhetjük fel.

3. A kénle a legtöbb esetben paramagnetikusnak mutatkozik. Ennek okozói: vas, nikkel és kobalt, vagy vasoxydult tartalmazó anyagok, melyek a kénleben bent vannak.

4. A kénnek FeS-nál alacsonyabb vasvegyülete nem fordul elő a kénleben. E vegyület száraz úton egyáltalán nem állítható elő.

**Monnier-féle réznyerés.** A érczet bődönös pestben vagy Brückner-féle forgópestben pörkölik nátron szulfáttal, mely utóbbi biszulfáttá válik s hozzájárul fémszulfátok képződéséhez. A nátron, réz és ezüst szulfátjait a pörköléből hideg vízzel kivonják s az ezüstöt rézzel kiejtik; a hátramaradt lúg nátronszulfátot ejt ki kristályosodás útján. A szénnel kevert maradék kénessavat bocsát el lángpestben való hevítés közben, a nátron-só szétbontatlan marad, a rézszulfát pedig rézoxydullá és fémess rézzé változik. A tömeget vízzel mossák, mi közben a szén tovaisszaporodik s nátronszulfátra felhasználandó oldat keletkezik. A rezet és a rézoxydult közönségesen kezelik. (Dingl J. 225, 221; ábrákkal.)

## Pályázat.

A selmeczi m. k. bányászati és erdészeti akadémián a fémkohászat és kénlészet tanszékénél a tanárszegédi állomás három évre betöltendő.

Az ezen állomással egybekötött járandóságok: okleveles kohász számára hétszáz frt. évi fizetés (700), egyszázöt frt. lakpénz (105) és 20 ürköbméter tüzelőfa, — nem okleveles kohász számára pedig az államvizsgálat letételéig hatszáz frt. évi fizetés (600), kilenczven frt. lakpénz (90) frt. és 20 ürköbméter tüzelőfa.

Fályázóktól megkivántatik a magyar nyelv tökéletes birása szóban és írásban, jól végzett kohászati szakfolyam és legalább egy évi gyakorlat valamely kohón.

A kellőleg felszerelt folyamodványok f. é. október 25-éig nyújtandók be az alúírt bányászati és erdészeti akadémia igazgatóságánál.

Selmeczen 1877. évi szeptember hó 25-én

A m. k. bányászati- és erdészeti akadémia igazgatóságától.



(Folytatás a 136. laphoz.)

A hengerlés mivelete. Az első erdélyi vasut sín-profilje, mint a 10. tábla 3. ábrájában látható, nagyon kedvezőtlen anyagelosztásu.

A duo-hengerlő hengerek átmérője annyi volt mint 42-144 cm., a perczenkénti forgás száma 90 — 100. Hat üreg volt az előkészítő, hat a kikészítő hengerlőben. Az előkészítő hengerek átmérője gyakori törés folytán csekélynek bizonyult ugyan, henem a megvolt állványok méreteinél fogva lehetetlen volt nagyobb átmérőjű hengereket alkalmazni. Az első caliberen kétszer vezették keresztül a csomagot.

Üzemeltetési eredmények.

Összes gyártás 2284800 kgr. (= 40800 b. m).

Gyártási költség, egy bécsi mázsza kész pályasin után, ha a nyersvas 409.94 krral, a barnaszén 16.32 kral. és a forrasztott vas 563.07 kr. ral számított bécsi mázsánként:

Ínas és szemcsés nyerslapka . . . . .	327.81 kr.
forrasztott vas . . . . .	230.46 „
tüzelőanyag . . . . .	37.53 „
munkabérek . . . . .	42.75 „
kikészítési költség (Appretur) . . . . .	6.50 „
igazgatóság és tisztviselők . . . . .	6.87 „
különbféle gyár és műhely költség . . . . .	15.26 „
gyárműanyag és fuvarozás . . . . .	23.64 „
új építkezés és berendezés . . . . .	16.47 „

Összesen 707.29 kr.

A barnaszén-fogyasztás 100 kgr. kész sín után, beleértve minden tüzelést a műhelyekben, gőzkazánoknál stb., átlagosan annyi mint 574 kgr.

A forrasztásbeli tűzveszték, beleértve a selejtes sínekre eső apadékot, = 17.3 százalék. Forrasztott vasnak összes fogyasztása, selejtes sínekkel együtt, = 33 százalék. A megvizsgált sín profilrajzát lásd a 18. táblában, töretét a 10. számú táblában, kémiai alkatát az V. és VI. táblázatban.

**Ingot- sínek,**

ugynevezett Bessemeraczélsínek gyártása.

A kísérletekhez vett ingotsínek, mint a 3. lapon történt bemutatásból kitűnik, mind osztrák Bessemerművek terményei. Eműveken nem csak maga a Bessemer-termény, az ingotvas vagy ingotaczel gyártásánál követett eljárás, de különösen a pályasínek előállítás módja, nem mutat fel nagy eltéréseket.

A Bessemer-frissítés körül tapasztalható eltérések többnyire helyi viszonyok kifolyása. A hol a Bessemermű nagyolvasztókkal kapcsolatos, ott a nyersvasat közvetlenül a nagyolvasztókból frissítik meg Bessemer módszere szerint. Ha az olvasztók termelése nem képes a Bessemer-mű szükségleteit kielégíteni, azon kívül másodolvasztással pótolják a hiányt. Ha a nyersvasat mind vétel

utján kénytelenek megszerezni, tisztán másodolvasztást alkalmaznak.

A másodolvasztók vagy lánggal fülök — lángkemenczék —, vagy aknás szerkezetűek azaz cupolokemenczék. Egyesek mangándús tükörvassal vagy mangánvasal — ferromanganézzel — eszközlik a teljesen szénenytelenített frissterménynek utószénenyítését a kívánt keménységi fokra, mások — és ezek száma jelenleg túlnyomó — ugynevezett közvetlen lefűjtatást alkalmaznak, azaz a készülésnek induló terményből gyakran merítő próbát vesznek, ezt kis mintába öntve gyorsan megkövacsolják és a lehűtött és ketté tört próba töretéből megítélik a keménység fokát, e szerint intézkedve a művelet folytatása vagy befejezése fölött.

Ha e szerint egy vagy két osztrák Bessemer-műnek frissítési eljárásával részletesebben megösmertünk, valamennyinek kezeléséről nyerünk áttekinthető képet. A folyó évi vaskohászati nagy gyakorlatok alkalmával a jelenben szép sikerrel működő zeltevegi és a prävalii Bessemerművek üzemét volt alkalmam közelebből tanulmányozni és hallgatóimmal megösmertetni. Ezeknek ide vonatkozó, általam tökéletesbitett jelentése szintén a bányászati lapok jelenlegi számaiban jelenik meg és így bátran annak tartalmára hivatkozhatom. Itt még csak a szóban forgó próbasínek gyártására vonatkozó egyes adatokat fogom kiegészítésül fölemlíteni, különösen a Bessemerzésre alkalmazott nyersvas fajtákra vonatkozólag, a mennyiben ennek minősége a frissítés e módszerénél sokkal döntőbb befolyással bír, mint bármely más eljárásnál.

Az ingotsínek hengerlése körül még sokkal kevesebb az eltérés mint anyaguk frissítésénél. E tekintetben egyrészt az említett jelentésre másrészt következő ismertetéseimre utalok.

**Buchscheiden.** (Hüttenbergi vasgyár-társulat, Kärinthia). E finomító és hengerlőről csak annyit tudok, hogy kizárólag a társulatnak Heft-en lévő Bessemermű terményeit — aczéltuskóit — dolgozza fel, azaz izzítás és hengerlés mellett vaspályasínekévé változtatja. A hefti bessemermű közvetlenül a nagyolvasztóból veszi a nyersvasat, mely a hüttenbergi érczhegy (Erzberg) kitűnő érceiből, pát- és barna-vaskövekből állanak; kisebb mennyiséggel alkalmaznak pörkölt rostos vasköveket is.

Ugy ezen anyagok, mint pedig a belőlők eredő vasgyártmányok analízisei „Das Eisen auf der Wiener Weltausstellung“ czimű munkám 74. lapján találhatók, az aczeltermény vegyalkatát pedig a következő eredménnyel határoztam meg:

széneny . . . . .	0.261
silicium . . . . .	0.195
kén . . . . .	0.072
phosphor . . . . .	nyom
réz . . . . .	0.010
mangán . . . . .	0.534



A sínek profilrajzát és töretét a 10. és a 19. számú tábla tartalmazza.

**Vitkovitz.** A vitkovitzi Bessemermű, különösen keletkezésének első pár évében, majdnem kizárólag idegen vasra és nevezetesen angol nyersvasra szorult. 1873-ban ez utóbbin kívül oznabrücki (Hannovera) nyersvasat találtam alkalmazásban. Mind a kettőt, kellő arányban keverve, megolvasztották köszénnel fülő lángpestben és 4480 kgrnyi adagokban bessemerézték, tükörvassal való utószénenyítés mellett. A másodolvasztásból eredt nyersvas, mint biztosítottak, még  $2\frac{1}{2}$  % silíciumot tartalmazott.

A tükörvasat kisméretű lángkemenczében olvasztották meg; síneknek való acélhoz körülbelül 9 %-ot adtak.

A frissítés tartama 20—26 percz.

A bessemerzés összes tűzvesztékét, a tuskóig, 15 százalékra tették.

Újabb időben, kivált 1876-ban, mely évből valók a fönnebbi próbasínek is, példás kitartással ejtetették meg mind azon kísérleteket, melyeket az 1876. évi bányászati és kohászati lapokban Neubauser Ferencz úr leírt, és melyeknek czélja volt, a Bessemer-nyersvasat csupán magyar és sztíriai vaskövekből nyert kokszyersvasból gyártani. E kísérleteknek az volt az eredménye, hogy a 4000 kgr. súlyú Bessemer-adag nyersvaskeverékeit a következő arányban találták a legezlszerűebbeknek;

	I	II	III	
1. számú nyersvasból	1000	1500	1250	kgr.
2. „ „	250	250	250	„
3. „ „	250	250	250	„
4. „ „	1500	1000	1000	„
5. „ „	750	750	1000	„
6. „ „	250	250	250	„
Összesen	4000	4000	4000	„

Az 2. számú nyersvas olvasztásához pedig szolgált: 92 százalék pörkölt sztíriai pátvaskő Eisenerzből és

8 „ „ mészkö mint folyékonyító;

a 2. számú nyersvas olvasztásához:

75 százalék eisenercezi pörkölt pátvaskő,

15 „ „ nyers, magyar barnavaskő és

10 „ „ mészkö;

a 3. számú nyersvashoz:

58·66 százalék eisenercezi pörkölt pátvaskő,

29·34 „ „ magyar pörkölt pátvaskő,

12·00 „ „ mészkö;

a 4. számú nyersvashoz:

88·8 százalék eisenercezi pörkölt pátvaskő és

11·2 „ „ mészkö;

az 5. számú nyersvashoz:

72·4 százalék magyar, pörkölt pátvaskő és

27·6 „ „ mészkö, és

a 6. számú nyersvashoz:

53·1 százalék magyar, pörkölt pátvaskő,

17·7 „ „ magyar, nyers barnavaskő és

29·2 „ „ mészkö.

Szóval, a nyersvas mind sztíriai és magyar vaskövekből való. Tüzelő anyagul a nagyolvasztóban odaváló kokszy szolgál, átlagosan 10 százalék hamu, 5 százalék víz és 0·8 százalék kéntartalommal. A kokszy osztraui mosott kőszénből készül, Gobiet-féle fekvő kokszegető kemenczékben. A fuvószél 300—400 C. foknyi meleg és 185—219 mm nyomásu.

A bessemerzés alá kerülő nyersvasadagot jelenleg is kőszénnel fülő lángkemenczében olvasztják meg, kokszykúpoló-másodolvasztók kevésbé használható eredményeket adtak; a nyersvas ugyanis ként és silíciumot felvéve a kokszyból, tüztörékeny acszélt adott.

Az aczéltöntecseket még izzón adják az izzító lángkemenczékbe és megfelelő előkovácsolás vagy előhengerlés után hármas hengerlővel sínekké alakítják.

Az aczél vegyalkatát ekként találtam:

széneny	0·210	százalék
silícium	0·056	„
kén	0·055	„
phosphor	0·047	„
réz	0·069	„
mangán	0·104	„

A megvizsgált sín profilrajzát lásd a 19. számú táblában, töretét a 11. táblában.

**Tesen** (Carlschütte, Szilézia). Aczélsínekre csak a saját gyártásbeli, magyar vaskövekből és szilésiai kokszyal olvasztott nyersvasat alkalmazzák. A nyersvasat hetenként analizálják. Az 1877. évi analizisek szerint tartalmaz:

	legalább	legfőlebb
silíciumot	2·000	3·500 százaléket
phosphort	0·045	0·055 „
szénenyt	3·065	3·500 „
mangánt	3·600	4·980 „
ként	0·019	0·030 „
rezet	0·190	0·285 „

A netalán kívánatos utószénenyítésre szükségelt tükrönyersvasat szintén maguk gyártják; ebben van:

silícium	0·310	0·520 százalék
phosphor	0·045	0·065 „
széneny	4·250	4·500 „
mangán	8·300	11·750 „
kén	0·018	0·022 „
réz	0·205	0·310 „

A nyersvasat 6500—7000 kgr. súlyú adagokban olvasztják meg sikráccsal felszerelt és kőszénnel fülő lángkemenczében, 5—10 százalék aczéll hulladékot hozzáadván. A másodolvasztás 3—3  $\frac{1}{2}$  óráig tart, 32—36 kgr. kőszénfogyasztás mellett, 100 kgr. betét után számítva.



A Bessemer-frissítés 17—22 percig tart, és emellett ismét 10 százalékig értékesítenek a többféle gyártásbeli hulladékból.

Utószénenyítést tükörvassal nem szoktak rendszeresen alkalmazni, hanem, mint a többi osztrák kohókban is szokás, a készelés fokát és befejeztét többször mérített és kikovácsolt próbák által határozzák meg.

A másodolvasztás és bessemerzés melletti összes tűzveszték annyi mint 15—16 százalék.

A csonka élű acéltuskók basisa  $225 \times 245$  mm, súlya 245—270 kgr., a gyártandó sínek méretei szerint.

A tuskók izzítására szolgáló, lapos alagyu lángkemenczék tűzhelyei részint lépcsős ráccsal birnak, részint Bicheraux-féle tüzeléssel (Lásd e lapok 1876. évi 6. lapját) Minden 3 ajtóju kemenczébe 8 tuskó fér; ezek egymásután és lassanként kerülnek a leghűvösebb helyről a legforróbbra. 24 óra alatt 8 szor töltetnek meg és minden tuskó körülbelöl 2 óráig marad a tűz hatásának kitéve. A tűzveszték 5—6 százalék, a tüzelő anyag fogyasztása 60 százalék köszén.

A sínek hengerlése  $1 \frac{1}{2}$  izzítással történik; az elsővel előhengerlik 5 caliberen és folytatott izzítás után 12 caliberen hengerlik végig.

Következő a próba alá vett pályasín vegyalkata:

széneny . . . . .	0'321 százalék
silícium . . . . .	0'022 „
kén . . . . .	0'070 „
phosphor . . . . .	0'048 „
réz . . . . .	0'180 „
mangán . . . . .	0'108 „

Profilrajza és törete a 11. és 19. táblában található.

**Kladno.** A kladnói, kitünő berendezésű Bessemer-műben többnyire közvetlenül a nagyolvasztóból converálják a nyersvasat, de szükség esetére lánggal való másodolvasztást is üznek.

A bessemerzésre szolgáló nyersvas kizárólag a sztiriai, innerbergi érczhegy pörkölt pátvasköveiből készül. Az olvasztótelegy 1848 kgr. vaskő és 370 kgr. nučici mészkőből áll, 1512 kgr. kokszadag után. Naponta átlagosan 32 adag jár le. A fuvószél hőmérséke  $500^{\circ}$  Fahr.; e mellett a nyersvas középső silíciumtartalma 3 százalékot tesz. Hideg széllel megtett kísérleteknél silíciumban nagyon szegény nyersvasat kaptak; forróbb szél mellett a silícium 6 százalék-tartalomig is emelkedik.

A másodolvasztó lángpestnek munkatere 3700 mm hosszú, szélessége a csapoló táján 1680 mm; a sikrács 1250 mm hosszú és 1750 mm széles; a lánglyuk 1540 mm széles és 560 mm magas. Tüzelő anyagul a kladnói előfordulás darabos kőszene szolgál. Kupolókemenczében tett másodolvasztási kísérletek rosz eredményeket adtak, részint az odaváló koksz könnyű volta, részint kéntartalma miatt.

Az utószénenyítésre szükséges tükörvasat azonban mindamellet kupolókemenczében olvasztják meg.

A Bessemermü, mint a legtöbb helyütt, itt is 2 converterrel bir; a converter magassága 4'5 m, belső átmérője a pohában 1'8 m; a tűzálló falazat vastagsága 300 mm.

A gyorsan kicserélhető fenék alakos téglákból áll; 8 cséve van benne, s minden csévében hét 10 mm-res nyílás.

A Bessemer-adag súlya 6160—6720 kgr.; frissítése átlag 30 percet vesz igénybe, de a nagy olvasztóból közvetlenül vett nyersvasnál gyakran még sokkal többet. Nem ritka eset, hogy ily gráfit- és silíciumdús nyersvas megfrissítése egy óráig és még tovább is tart.

Utószénenyítéssel dolgoznak, és pedig 8—10% mangántartalmú tükörvas alkalmazása mellett.

A műfolyamat végstadiumát nyárs- és merítő próbakkal vizsgálják. Az utóbbit kis mintába öntik, gyorsan járó kis gőzverővel kikovácsolják és ketté törik; a próbárúd egész magatartása, de különösen a töret külseje, legbiztosabb ösmérv gyanánt szolgál.

Egy-egy öntött tuskó két 6,5 m. hosszú és 230,7 kgr. súlyu vaspályasíneknek szolgál; magassága 770 mm., legnagyobb átmérője lent 250 mm., fent 220 mm. Első tüzesítés után a tuskó-hengerző (Blockwalzwerk) 4 caliberen hengerlik kellő méretű, négyzetes ruddá és ezt azután ketté vágva, újból izzítják és végig hengerlik a sínhengerzőn.

A megvizsgált pályasínek következő alkatrészekkel birnak:

széneny . . . . .	0,301
silícium . . . . .	0,027
kén . . . . .	0,038
phosphor . . . . .	0,046
réz . . . . .	0,058
mangán . . . . .	0,171.

Profilrajzát és töretét a 19. és 11. számú tábla tartalmazza.

**Grätz.** A gráti Bessemermü jelenleg teljesen be van szüntetve; Martin-acél gyártására rendezik be Pernot féle keringő pestek alkalmazása mellett. Annak idejében kizárólag lángkemenczékben másodolvasztott faszén-nyersvasat dolgozott fel.

A nyersvas sztiriai, karintiai, (többnyire a hüttenbergi társulat műveiből) és magyarországi volt.

A próbasínekben van:

széneny . . . . .	0,261
silícium . . . . .	0,227
kén . . . . .	0,052
phosphor . . . . .	0,059
réz . . . . .	0,042
mangán . . . . .	0,445.



Profilrajzát és töretét a 11. és 20. számú táblák tartalmazzák.

**Ternitz.** Két egymásmellé telepített Bessemerkohóból áll, mindegyik 2 converterrel és a hozzá valóval felszerelve. Az egyikben lángkemenczékben másodolvasztott nyersvassal dolgoznak (120 mázsányi adagokkal) és utószénnyitést nélkül; különösen akkor mellőzik az utószénnyitést, ha mangándúsabb a nyersvas. A másik újabb telephelyen pedig a többi Bessemerművektől tökéletesen eltérő eljárást követnek. Ugyanis Siemens féle regeneratív lángpestekben olvasztanak meg körülbelül 4 órái időtartam alatt 50 % nyersvasat, 50 % acsél stb. hulladékkal, és az úgy is szénenyszegény ömledéket lecsapolják a converterbe, melyben 7—8 percnyi fűtás után elkészül. E terményt kiöntés előtt tükörvassal szénenyítik. Ez utóbbit közönséges, kőszénrel fűlő kis méretű lángkemenczében olvasztják meg.

E művelet e szerint a Martin és Bessemer-módszernek egybevetése; Neuberger is gyakorolják (vagy legalább tervben volt), de észszerűbb módon; itt t. i. előbb a converterben kezelik a nyersvasat a szénenyitelenítés bizonyos fokáig és azután Martin-Siemens lángkemenczébe öntik, hol tetszés szerint tovább kezelhető, kovácsvas, acsél vagy nyersvas hozzáadása mellett.

Terniczen részint sztiriai, részint magyar nyersvasat alkalmaznak Betlérrel és Alsó-Sajóról; továbbá karintiai, Treibach és Löllingből (Hüttenberg). E Bessemerművön azt az érdekes tapasztalást tették, hogy a termények utószénnyitése mellett rendszeren likacsosabb tuskókat kapnak, és hogy ily esetekben az acsél erősebben is duzzad (steigen). Ez okból ott a hol okvetetlenül nem szükséges, mellőzik is az utószénnyitést, mangándúsabb nyersvasat véve a bessmerzéshez; de a kombinált Martin-Siemens és Bessemermódszernél mindamelllett élniök kell ama mivelettel.

A kellő méretű és súlyu Bessemer-tuskókat, 8 darabonként síkrácsú lángpestbe téve, tüzesítik és először a tuskóhengerző első üregén bocsátják keresztül 4—5-ször, minden áthengerlésnél 90 fokkal megfordítva a tuskót és a felső hengert lejjebb csavarva; azután ugyanazon hengerző 2-ik üregén kapja meg egyetlen átmenet mellett a kívánt 7''/7''-nyi méretet; végre ismét az izzítóba adják vissza az előhengerelt darabot és 10 caliberen alakítják sinné.

A tüzesítés 118%, barnaszén fogyasztással jár és 5—7% tűzvesztéssel.

A megvizsgált sínek kémiai alkata:

széneny	0,401 %
silicium	0,050 "
kén	0,047 "
phosphor	0,004 "

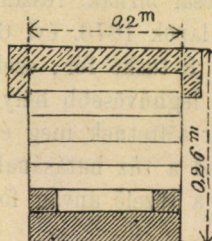
réz	0,022 "
mangán	0,212 "

A profil és a töret rajzát lásd a 12 és a 20. számú táblában.

### Aczélfejű pályasínek.

**Brezován** 1873-ban kivételesen gyártottak kavart aczélfejű vassíneket, felső magyarországi faszén-nyersvasból és fával tüzelő pestekben. A csomagok szerkezetét 15. számú ábránk mutatja. A csomag szélessége 0,2 m., magassága 0,26 m., hossza 1,1 méter és súlya 300 kg.

15. ábra.



A kavart acsél kémiai

alkata:

széneny	0,441
silicium	0,254
kén	0,035
phosphor	0,019
réz	0,106
mangán	0,160

A profil és a töret rajzát a 12. és 20. számú táblák tartalmazzák.

**Resitzán** rendszeren a bogsáni és dognátskai faszénrel tüzelő olvasztók terményeit, és csak kisebb mértékben az aninai kokszyersvasat, alkalmazták a kavarásra, és pedig a következő átlagos arányban:

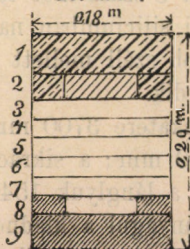
45 %	bogsáni,
45 %	dognátskai és
10 %	aninai nyersvas.

Vétel után szerzett más nyersvas fajtákat is szoktak ugyan alkalmazni, de csak nagyon alárendelt mennyiségben.

Kavarópestekben 300 kgrnyi adagokkal dolgoznak; a pestenkénti gyártás 12 órai szakmában 1800 kgr. kovácsvas, 116 kgr. kőszénfogyasztás mellett 100 kgr. vastermény után. A tűzveszték kavart acsélnál 15%, kovácsvasnál 18%.

Kavart aczélfejű sínek csomagjait a 16. számú ábra szerint rakják.

16. ábra.



Ezekben:

1. az acsélnyerslapkából egy izzítóval készült acsél-fejtábla 52,7 mm. vastagságban.
2. 26,34 mm. vastag acsél-nyerslapkák.
3. 26,34 mm. vastag finomszemű kovácsvas-lapkák.
- 4—7. 26,34 mm. vastag ínasvas lapkák.

8. Forrasztott ínas mellékletek, mindegyik 26,34 mm. vastagságú.



9. 52,7 mm. vastag, forrasztott talptábla ínasvasból.  
 A 9 sorból álló csomag méretei: 290 mm. magasság, 184,4 mm. szélesség és 896 mm. hosszúság.  
 100 kgr. ki nem készített (nem adjustált) pályasínre szükséges:  
 19,7 % forrasztott aczél,  
 19,7 „ forrasztott vas,  
 25,0 „ aczél-nyerslapka, és  
 35,6 „ finomszemű és ínas vaslapka.  
 Összesen 202 kgr. vasanyag 56 kgr. kőszéntüzelő.  
 A szóban forgó próbáknak alávetett három sín aczélban a következő alkatrészeket határoztuk meg:

19. számú sín	19 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>
széneny . . . 0,261 . . .	0,241 . . .	0,192 százalék
silícium . . . 0,071 . . .	0,064 . . .	0,129 „
kén . . . 0,042 . . .	0,047 . . .	0,046 „
phosphor . . . 0,059 . . .	0,016 . . .	0,038 „
réz . . . 0,073 . . .	0,093 . . .	0,183 „
mangán (nincs meghatározva)	0,117 . . .	0,146 „

Profil- és töret-rajzok a 12. és a 20. számú táblában találhatók.

## II. fejezet.

### A nyomó súlylyal való próbák véghezvitele és eredménye.

A megterhelési — nyomó — próbák a magyar államvasutaknál megszabott következő minimál és maximál-nyomással eszközöltettek:

Minimal nyomás, melynél nem szabad, hogy még maradáno hajlás bekövetkezzék (elasticitásra való vizsgálódások):

Kovács- vasnál	{	apró profileknél (méterenként 47 fontos)
		7500 kgr. = 7,5 tonna;
aczélsíneknél (nagy profilek)		normál profileknél 12500 kgr. = 12,5 tonna

17,500 kgr. = 17,5 tonna.

Maximál nyomás, melynél törésnek nem szabad bekövetkezni (törő-próbák):

Kovács- vasnál	{	apró profileknél (47 fontos) 14,000 kgr.
		= 14 tonna ;
aczélsíneknél		normál profileknél 25,000 kgr. = 25 tonna,

30,000 kgr. = 30 tonna,  
 valamennyinél 1 méter távolságú alátámasztás mellett.

A vizsgálódásokra használt készülék nagyon egyszerű volt; a 13. tábla 1. és 2. számú ábrái mutatják berendezését. Egy közösleges *A* hengerállvány kellő közepébe, csavarokkal összekapcsolt, lapos vasból álló *B* emeltyű volt elhelyezve oly módon, hogy a mint ennek a megterhelésre szánt *C* vége alul a használaton kívül alkalmazott támaszt eltávolították, nyomás gyakoroltatott az *E*-ben 1 méter távolságú támaszpontokra fektetett sínre; e nyomás az emeltyű *C* végére illesztett mérleg segítségével a kívánt határig volt fokozható. Az emeltyű és mérleg összes súlya 539 kgrt (= 482 + 57) tett.

Következő a nyomó próbák körüli eljárás. Az *EE* támaszokra állított pályasín szárdalára — 13. tábla 3. ábra — az *a b* vonalat húzzák mészszel s erre az emeltyűt és a hozzá adott súlyokat, azaz a megterhelést hagyják reá hatni. E hatásnak bizonyos fokú behajlás lesz a következménye, s e hajlást az *a b* vonal is követi. Ha már most a teher hatása alatt álló sínre az *a' b'* vonalat húzzuk és a két vonal közti nyilmagasságot megmérjük,

megtudjuk az összes hajlást. Végre a nyomó teher eltávolítottván, *a b* fölött ismét vonalat húzunk és megmérjük a netalán megmaradt hajlást. Ha észrevehető hajlás vissza nem marad, az elasticitás határa nincsen túllépve.

A maximal-súlylyal való megterhelésnél a pályasín *a b* talpvonalának távolságát — 13. tábla 4. ábra — egy bizonyos állandó vasléccztől, pl. *c d*-től, mérték meg a kísérlet előtt; ez az I. mérés. Azután a teher nyomása folytán bekövetkezett összes hajlást (II) határozták meg, és végre a nyomó teher eltávolítása után a maradandó hajlást (III.) Minden sínfajtából 3 próbát tettek; a próbák eredménye az I. és a III. számú táblában vannak összeállítva.

Aczélsínekkel az elészabott próbákon kívül, jobb összehasonlítás tekintetéből, még azokat a próbákat is vitték véghez, melyek különben csak vassínekkel szoktak megtétetni.

Ezen eredményekből szokás a vasuti gyakorlatban a sínek rugalmassági fokát megítélni, tekintet nélkül a sínek alakjára, profilterületére vagy egyéb méreteire. Annyit, igaz, határozottan kilehet venni az I. táblázat *A* és *B* alatti adatokból, hogy a sínek mind, a 11. számúnak kivételével, kiállották a próbát, azaz maradandó hajlást nem vettek fel s így rugalmasság tekintetében a vasuti technikus követeléseinek megfelelnek.

A *C* alatti kísérletek közül csak két Bessemeraczélsín állott ellen a nagyobb nyomásnak, a többi mind meghajlott maradandóan; ez utóbbiak tehát szorosan véve nem bírnak a kitűzött kellékekkel.

Ily felületes ítélettel azonban meg nem elégedhetünk; tudományos szempontból legalább nem. A gyakorlatban, igaz a rugalmassági vizsgálódásokat gyakran egészen mellőzik, a főszűrt a sújtó kolonczpróbákra fektetve; hogy ezzel nem helyesen cselekszenek, emliteni sem kell, ha maguk is szabják meg a sínek profil- és minden egyéb mértékét, valamint anyagát és ennek kezelési módját. Az anyag vagy a gyártmány minőségében külső ösmér-



## I. sz. táblázat. A ruganyossági kísérletek eredménye

A sín száma			Hajlás	
			Összesen	Mara- dandó
A) 7,500 kgr. (7,5 tonna) megterhelés mellett.				
1	47 fontos brezovai vassín	1·5—1·5—1·6	1·53	0·0
4	" " diósgyőri "	2—1·8—1·8	1·87	0·0
B) 12,500 kgr. (12,5 tonna) megterhelés mellett.				
2	65 fontos brezovai vassín	1·2—1·5—1·8	1·5	0·0
5	" " diósgyőri "	2, —1·8— 2	1·93	0·0
8	" " vitkovitzi "	2—2·2—1·7	1·97	0·0
7	" " kladnói "		1·80	0·0
9	" " zwischenbrückeni vassín	2·1—2—2	2·03	0·0
10	63 fontos teseni vassín	1·8—1·7—1·7	1·73	0·0
11	61 " ózdnádasdi vassín	$\frac{2·5-2·6-3·5}{0·5-0·5-0·8}$	2·87	0·6
3	71 " brezovai vassín	1·3—1·5—1·6	1·48	0·0
6	71 " diósgyőri vassín	1·8—1·5—1·3	1·53	0·0
13	65 " Bessemeraczel Vitkovitzról		1·70	0·0
14	63·68 fontos Bessemeraczel Tesenből		1·60	0·0
16	59·94 " " Grätzből		1·6	0·0
17	59·64 " " Ternitzről		1·6	0·0
18	73·76 " aczélfejű sín Brezováról	1·4—1·3—1·5	1·4	0·0
19	65 " " Resitzáról	1·5—1·8—1·2	1·5	0·0
C) 17,500 kgr. (17,5 tonna) megterhelésnél.				
12	66·2 fontos Bessemeraczel sín Buchscheidenből	2—2—2	2·0	0·0
13	65 " " Vitkovitzról	$\frac{2·5-2·2-2·3}{0·3-0·2-0}$	2·3	0·17
14	63·68 " " Tesenből	$\frac{2·4-2·5-2·8}{0·2-0·3-0·4}$	2·6	0·30
15	63·58 " " Kladnóról	2—2—2·3	2·1	0·0
16	59·94 " " Grätzről	$\frac{2·6-2·5-2·1}{0·3-0·3-0}$	2·4	0·2
17	59·64 " " Ternitzről	$\frac{3·5-3·0-3·0}{1·3-0·8-1·1}$	3·16	1·06
18	73·76 " aczélfejű sín Brezováról	$\frac{3·2-2·4-2·6}{1·4-0·4-0·6}$	2·73	0·8

vekből fel nem ismerhető hiányok foglaltathatnak, melyek a sínek magatartását hajlékonyság tekintetében nagyon hátrányosan módosíthatják.

Pedig milyen következményű a sínek maradandó behajlása használat közben, vagy éppen a sínek nagy hajlékonyságából eredő élénk hintázása a vonatnak, azt fejtegetni szintén egészen felesleges.

Különösen ezen körülményekre kell tehát a fősúlyt

fektetnünk, ha többféle, másnemű anyagból készült és nem egyforma szerkezetű sínek összehasonlítása képezi a feladatot.

Ily esetekben nem lehet egyedül az I. táblázatban foglalt adatokból határozott ítéletet mondani, habár a gyakorlatban rendszeren így történik. Sokan a rugalmasság határain belül észlelt nagyobb hajlékonyságot szeretik a nagyobb szívósság mértéke gyanánt.



tekinteni és e jelenségre alapítják ítéletüket. Ez eljárásban roppant tévedések gyökereznek; nem csak hogy a rugalmas nagy hajlékonyságnak az épen említett nagyobb foku hintázás a következménye, hanem épen a rugalmasság fokára nézve hasonló körülmények között — többnyire az ellenkezőt bizonyítja, amennyiben az aránylag csekélyebb behajlásból inkább nagyobb foku rugalmasságra és szilárdságra lehet következtetni.

Ezt azonban különyszerkezetű síneknel feltétlenül tenni szintén nem szabad. Ha a sínek abbeli viszonylagos magatartását és eszerint minőségét rugalmasság tekintetében megállapítani kívánjuk, feltétlenül szükséges az elmélet útjára lépni és a síneknek rugalmassági mértékét (Elasticitátsmodul) — jelöljük  $E$ -el — számítás segítségével meghatározni. Hogy ezt tehessük, a következő adatokra van szükségünk:

$a$ , a pályasínek profliterülete;

$b$ , a sínprofil semleges pontjának fekvése.

$c$ , a kísérleteknél alkalmazott nyomóteher súlya; jelöljük ezt  $Q$ -val.

$\delta$ , a megterhelés alatt észlelt elasticus hajlás; jelöljük  $d$ -vel.

$e$ , a profilszerkezetnek megfelelő tétlenségi nyomaték (Trägheitsmoment); jelöljük  $\mu$ -vel.

$f$ , a próbasín alátámasztott két pontjának távolsága; jelöljük  $l$ -el.

Ezek közül a  $c$  és  $\delta$  alatti megvan az I. számú táblázatban. Az  $f$  alatti ösmerjük; a mi esetünkben annyi mint 1 méter. Az  $a$ ,  $b$  és  $e$  alatti adatok pedig elébb meghatározandók. A  $b$  alatti azonban a legtöbb esetben szintén tudva van. E meghatározásokra természetesen gyorsan célhoz vezető és mindamellett eléggé pontos eljárást kell alkalmazni; különösen ha szem előtt tartjuk a gyakorlat ezirányú igényeit. Hosszas, bonyolult mathematicai deductiók vagy gráphiai szerkesztmények tehát kerülendők és ez teljesen sikerül is, ha az Anzelm J. Laffon-féle integratort (nyomaték-planometert) használjuk.

Az integrator egy tisztán ily czélokra szerkesztett csekély terjedelmű készülék, melynek kezelése könnyen el-

## II. táblázat. Az elasticitás mértéke

A pró- basín száma		Pro- filte- rület <input type="checkbox"/> cm	Pro- filma- gas- ság mm.	Összes behaj- lás mm.	Q A nyomó teher kgr.	$\mu$ Tétlen- ségi nyomaték	E Az elas- ticitás mértéke <input type="checkbox"/> mmre kgrban
2	65 fontos vassín, Brezova . . . . .	40·8	119	1·50	12·500	6·280·000	27·640
1	47 „ vassín, Brezova . . . . .	30·0	97	1·53	7·500	3·880·000	26·320
16	59·94 „ Bessemeraczélsín, Grätz . . . . .	37·8	118	1·60	12·500	6·280·000	25·918
4	47 „ vassín, Diósgyőr . . . . .	30·8	107	1·87	7·500	3·640·000	25·270
19	66·5*) „ aczélféjű vassín, Reschitza . . . . .	43·1	120	1·5	12·500	7·100·000	24·450
10	63 „ vassín, Tesen . . . . .	40·0	122	1·73	12·500	6·400·000	23·520
17	59·64 „ Bessemeraczélsín, Ternitz . . . . .	38·0	118	1·60	12·500	7·240·000	22·588
15	63·58 „ dtto Kladno . . . . .	39·7	121	2·10	17·500	7·880·000	22·033
18	73·76 „ vassín, Brezova . . . . .	48·5	120	1·40	12·500	8·460·000	22·000
6	71 „ vassín, Diósgyőr . . . . .	47·2	121	1·53	12·500	7·600·000	22·000
14	63·68 „ Bessemeraczélsín, Teschen . . . . .	40·20	118	1·60	12·500	7·520·000	21·643
13	65 „ dtto Vitkovitz . . . . .	40·4	119	1·70	12·500	7·080·000	21·636
8	65 „ vassín, Vitkovitz . . . . .	40·7	118	1·97	12·500	6·300·000	20·982
12	66·2 „ Bessemeraczélsín, Buchscheiden . . . . .	42·9	122	2·00	17·500	8·740·000	20·850
3	71 „ vassín, Brezova . . . . .	46·7	120	1·48	12·500	8·700·000	20·224
5	65 „ vassín, Diósgyőr . . . . .	43·0	119	1·93	12·500	6·940·000	19·442
7	65 „ vassín, Kladno . . . . .	41·9	119	1·80	12·500	7·620·000	19·000
9	65 „ vassín, Zwischenbrücken . . . . .	43·4	119	2·03	12·500	7·600·000	16·880

\*) Eredetileg 65 fnttal volt felvéve, de a súly pontos meghatározása 66,5 vámfontot eredményezett. Ily eltérés tapasztalható az 5, 7 és 9. számú próbáknál is.



sajátítható és a profilterület, a profil semleges pontjának és ezek segélyével a tétlenségi nyomaték meghatározására a vasuti szakembernek is melegen ajánlható. Ilyen ké-szüléket használtam ezen utóbbi adatok meghatározására ez esetben is; a 151. lapon lévő II. tábla tartalmazza mind a kellő egymásutánban. Ezen adatok birtokában pedig a következő képleg segélyével számítjuk ki az elasticitás mértékét:

$$E = \frac{Q \cdot l^3}{48 \times \delta \times \mu}$$

A II. tábla utolsó rovata tartalmazza a megvizsgált síneknek ebbeli eredményeit fokozatos sorrendben.

Ezen eredményekből első sorban elértünk a brezovai vasmű egyes gyártmányainak kiváló, aczélszerű minősége; 26,000, 27,000 kgr.-al már az edzett aczélfajták ruganyossági mértékét közelítjük meg. A diósgyőri kisebb méretű pályasínek 25,200 kgr.-al szintén kitűnő magatartásról tanuskodnak. A vassínek közül következnek azután a teseniek, a brezovai aczélféjű és a diósgyőri 71 fontos vassínek; végre a vitkovitzi 65 fontos, a brezovai 71 fontos, a diósgyőri, kladnoi és utoljára a zwischenbrückeni 65 fontos vassínek. 19,000—20,000 kgr.-ot szokás a kovácsvas átlagos ruganyossági mértékének tekinteni, a mi alatta van gyengébb, a mi fölibe emelkedik a közepszerűnél jobb minőségre mutat. Az edzetlen aczélnak rugalmassági mértéke átlagban szintén 20,000 kgr.-ra tétetik, edzett állapotban pedig 30,000 kgr.-ra. Vassínek azonban, mint tudjuk, többféle s szorosan véve kétféle anyagból állanak; ugyanis lágyabb ínas és keményebb, szemes, aczélnemű anyagból; s ez utóbbi mennyileges aránya kétségteljesen nagy befolyással van az egész sín elasticitás fokának módosítására. Hogy az aczélnemű vas némileg edzett állapotban lehet a pályasínekben, szintén nem szenved kétséget, ha a gyártás körüli eljárást vesszük tekintetbe. Az idomító hengerzőre ugyanis, hűtés céljából folyton hideg víz folyik, különösen a végső üreg közelében, a hol még a forgó csap hűtése is szükséges és így a meghengerelt darab részletes edzésére meg van a főfeltétel. Másrészt a kész és elmetszett sínnek elszállítása a hűtő padlóra is járhat kisebb vagy nagyobb mérvű esetleges lehűtéssel, úgy hogy ugyan egy gyártásból kerülhetnek ki kisebb vagy nagyobb ruganyosságú pályasínek, nevezetesen a kisebb méretűek közül, melyek úgy is gyorsabban lehűlnek. Ez, és valószínűen azon körülmény is, hogy az apróbb sínek anyaga jobban meg van munkálva, magyarázzák meg azt, hogy a II. táblázatban is a kisebb méretű vassínek állanak első helyen.

A Bessemeraczélsínek ruganyossági próbájára nálunk, mint már említettük, 17,500 kgrnyi nyomás van megszabva; a vassínekkel való összehasonlítás kedvéért azonban megvizsgáltuk négy féle aczélsínt 12,500 kgrnyi nyomás mellett is. A nagyobb súly hatályaának csak

két Bessemeraczélsín birt ellent állani a szó teljes értelmében; a 12. és 15. számú, melyeknek 20,800 és 22,500 kgr. a ruganyosság mértéke. Három, a 13. 14. és 16. számú, nagyon csekély, alig számba vehető maradandó hajlást vett fel, azaz 0,17, 0,2 és 0,3 mm-t.; a 17. számú pedig 1,06 mm.-rel hajlott be maradandóan. Mindezeknél tehát a 12.500 kgrnyi, tehát kisebb megterhelés mellett eredt összes hajlásból kell kiindulnunk a ruganyosság mértékének kiszámításánál, és azzal azt találjuk, hogy a 16. számú grátzi sín 25,900, a legnagyobb hajlású 17. számú terniczi 22,500, a 14. számú teseni 21,600 és a vitkovitzi 13. számú 21,600 kgrnyi ruganyossági mértékkel bír; azaz átlag nagyobb mint az a két sínfajta, mely a nagyobb nyomás alatt maradandóan meg nem hajlott. Ez világos bizonyítéka annak, hogy a nyomóssúly kiszabásánál a sínprofil mérete is veendő némileg tekintetbe, mert a kisebb sínt nem lehet ugyanazon próbának alávetni mint a nagyobbbat. Már a vassíneknél láttuk, hogy a 11. számú 61 fontos épen oly teher alatt vizsgáltatott mint a 65 és 71 fontos és így annak maradandó behajlása természetesen ki sem maradhatott. A Bessemeraczélsíneknél is csak a 66,2 fontos 122 mm. magas és a 63,5 fontos 121 mm. magas profilek tartották ki a próbát, holott a könnyebb és alacsonyabb fajták, egynek kivételével (13. sz.), aránylag nagyobb mérvben behajlottak. A legkönnyebb 59,64 fontos terniczi, melynek csak 38□ cm. a profilterülete, s 118 mm. a magassága, természetesen legnagyobb maradandó hajlást eredményezett, s mindamellett nagyobb a ruganyosság mértéke mint a maradandó hajlást nem adott 12. és 15. számú próbáké. Angolországban a rendes méretű profileket rendszeren csak 14, legföljebb 15 tonna nyomás alatt próbálják; annyit pedig a jelen próbasorozat sínfajtái is mind kitartottak volna. E szerint a kisebb megterhelés mellett eredt rugalmassági mértékből is kiindulva, bátran állítható, hogy a próba alá került Bessemer-aczélsínek mind a jobb magatartású fajták közé sorozhatók.

El nem hallgatható e helyen, hogy Bessemeraczélsíneknél is szívesebben látja a vasuti technicus s joggal, ha nagyobb a hajlékonyságuk. A Bessemer-aczélsínek tömöttebb, egységesebb, általában aczélszerű anyaga már magában elég biztosítást nyújt a koptatás elleni magatartásra nézve, holott a szívósság tekintetében, kivált a rendszeren használt, kevésbé lágy fajtáknak, nem nagyon megnyugtató tulajdonságai vannak. Nagyobb de mérsékelt határok közötti hajlékonyság pedig — nevezetesen a rugalmasság határain belül — azon következtetésre jogosít fel, hogy az illető Bessemer-aczél a kovácsvas jellemző szívósságából is bír kisebb vagy nagyobb mértékben.

(Folytatjuk).



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

**Előfizetési ár:** Egy évre 6 frt.

Fél „ 3 „

**Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.**

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhez czimzendők.

A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 „

Fordításokért . . . . . 10 „

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A Sutro altárna haladása. — Gyermekmunkások a gyárakban. — Emelés-számláló. — Különfélék. — Bányászati műszavak. — Pályázat. — Fémkohászati műszavak. (Folytatás). — A pályasínek főbb tulajdonságai. (Folytatás).

## A Sutro-altárna haladása.

A bányászati és kohászati lapok már ezelőtt közöltek adatokat az amerikai arany- s ezüst-termelésről, valamint ennek központja felől, mely mai nap legnagyobb szerű; értjük a Comstock-telért Nevadában, melynek bányászásával az Ophir-, Eureka-, Chollar-, egyesült Virginia-, California-, Belcher-, s egyéb czímű kisebb és nagyobb társulat az Egyesült-államok nemes fémtermelésének majdnem felét szolgáltatják a világnak, és pedig körülbelől egyenlő arányban az aranyat és ezüstöt. A Comstock-telér folyó évi eredményét hozzávetőleg 36 millió dollár értékűre becsülik; de a mint dúsvolta növekedik, ép oly arányban fokozódik a bányauzem nehézsége s ezzel karöltve költsége. Az aknák függőleges mélysége 1000—2300 láb közt forog; a bányák mélyében uralkodó hőmérsék helyenként 120 Fahr. fokra felszall, úgy hogy a munkásokat 5 percenként szükséges felváltani és egyetlen szerszámhoz 3—4 ember kell, kik száma ár fariss levegőt hűsítő üregekbe juttatják gépnymás segélyével.

A szállítás, a víz- és légszivattyúzás költsége évenként 2—3 millió dollárt igényel.

Ezen előrelátható viszonyok indították annak idején Sutro merész vállalkozót ama nagyszabású altárna tervezésére, melyről e lapokban is szó volt, és melynek célja, az érzéhegység keleti tövében, az ott eredő Carson-folyó völgyének szintjén, lehetővé tenni a szállítást, valamint a víz- és légvezetést. E vállalat állapotáról a hírlapok e napokban újabb adatokat hoztak.

A munkát 6 évvel ezelőtt kezdték meg; folyó év augusztus hó 15-én a táv már 17,731 lábnyi hosszúságot ért el s azt reménylik, hogy 1878. április havában a 20,000 lábat fogják elérni, azaz a legközelebbi feladatukat befejezni. A költség f. é. augusztus hó 1-jéig 2,830,597 dollárra rúgott, s úgy hiszik, hogy az nem igen fogja túlhaladni a 3 milliót, vagyis nem sokkal több leend mint a jelen év azon költségei, melyeket a szállítás, szellőzés és vízmentesítés igénybe vett. Az altárna 1800 lábnyi mélységet ural felfelé; e magasságnak hasznát akarják venni egy tetemes vízoszlop létesítésére, hogy a bányavizek segélyével gépeket hajtassanak, különféle, de leginkább a légszűrés céljából; mert t. i. azt tartják, hogy helyi viszonyaiknál fogva a gépfűrés sürített léggel lesz nem-sokára az egyetlen mód, melylyel az üzem folytatásának nehézségeit legyőzhetik. Azonkívül célba vették a Carson-folyó vizének hasznosítását is. Sutro ugyanis az öszves kiszállítást s a levegő bevezetését kívánja az altárna szintjén összpontosítani, s e végből áthelyeztetni a zúzó- és foncsorműveket olymódon, hogy mind az altárna szádája köré csoportosul. Jelenleg a szállítás a Carson folyóig mintegy 4 német mértföldnyi uton történik; naponként 1500 tonnát teszen, átlag 3 dollárjával = 4500 dollar. Sutro azt tartja, hogy a szállítás, ha az előkészítés terve szerint az altárna szádájánál történend, aligha fog 150 dollárnál többbe kerülni. Becslése szerint az altárna 36 milliónyi évi termelést fog 50 éven át biztosítani. Eddig az ércnek csak legjavát méltatták művelésre, az ugynevezett „bonanzas“ leggazdagabb résekből valót;



minden egyéb érintetlenül maradt. Ezen hátra hagyott erek összes hosszát 40 német mtfdre becsülik s tonnáját 10—20 dollárra. Rendszeres fejtéssel, melyivel a feldolgozható fémtelép mind munkába fog vétetni, tetemesen le fog szállíttatni s higadtabb mérvekre szoríttatni az eddigi szerencse vadászat szédeigős jellege, míg viszont az altárna vállalat nyereséges üzlettel kecsegtetheti jövőjét, mert a congressus külön törvényben szavazott meg neki 2 dollárnyi bérszedést minden az altárnán átszállított tonnáért és ez naponként körülbelül 3000 dollárnyi bevételt képvisel, vagyis a beruházásnak 25%-át. Egy másik törvény továbbá 2000 lábnyi távsugarat adományoz az altárna két oldalán, a mennyiben ott más nem szerzett már tulajdonjogot. Az altárna hajtása alatt nagyobb számú kovarcz eret is feltártak 2—20 doll nemesfém-tartalommal tonnánként. Végül az altárnavállalat 5000 acres területet bir sajátul az alag száda előtt, melyet mint építőhelyeket jól értékesíteni remél.

Mindamellett azonban, még ezen kedvező körülményeket is számba véve, nem valószínű, hogy az elérhető eredmények érezhető befolyást fognak gyakorolni az arany s ezüst árkeletére a világpiaczon; részint azért nem, mert a két fém jóformán egyenlő mennyiségben termeltetik, részint mert a lakosság sűrűségi aránya gyorsan növekedik, s úgy a szükségletek s a forgalom növekvésével a netalán rendkívüli csökkenés eshetőségei is ellensúlyozvák.

br. Mednyánszky Dénes.

## Gyermek munkások a gyárakban.

Legyen-e megengedve, hogy gyermekek 14 éves koruk előtt befogadtassanak munkásokul a gyárakban, erre a kérdésre az egyik párt azt mondja hogy épen nem, a másik pedig, hogy bizonyos feltételek mellett és bizonyos korlátok között igen.

Megjegyzendő, hogy az életet a maga valójában nem ismerők, a csak is szoba-tudósok, túlságokra jutnak emberbaráti követeléseikkel. A gyárkorlat emberei s a józanul gondolkodó gazdák azon nézetben vannak, hogy nemzetgazdasági dolgokban semmi sem árt úgy, mint a világot nem úgy venni a mint az megvan, és nem tisztán felfogott humanitásból szépen hangzó követelésekkel fellépni, melyek nem szükségesek, melyek nem gyökereznek az életben s az érdeklőknek csak kárára vannak.

A fennebbi kérdésre határozott nemmel felelők

azt vélik, hogy a gyermekek, betöltvén a napnak bizonyos óráit az iskolában, egyedül játéknak élnek. Ez általán sehol sincs meg. A jobbmóduak gyermekei a mint tudjuk, jelenben nagyon is túl vannak halmozva házi feladatokkal; a szegényebb sorsu, a mennyire lehet, felhasználja gyermeke munkáját vagy arra, hogy saját foglalkozásában segítséget nyerjen, vagy hogy a gyermek másutt is foglalkozva némi keresetre tegyen szert. A ki az életet ismeri, jól tudja, hogy a gyermeket az iskolán kívül nem épen iskolai dolgokkal is szükséges foglalkoztatni, ha nem is kereset céljából, de azért, hogy el ne szilajadjék mint a pusztai csikó. A hol mezei gazdasággal foglalkoznak, ott a gyermek a mezőn dolgozik, a hol ipart üznek, ott a gyermek segít a házban vagy a gyárakban.

Ha a gyermekek oly gyárakban dolgoznak, melyekben egészséges helyiségek vannak s a kis munkások jó felügyelet alatt állanak, e foglalkozásuk az iskola mellett, kedvet ébreszthet bennök a munkásságra egyáltalán sugy, hogy idővel jó munkások válnak belőlök. A mindinkább csökkenő házi iparban a gyermekek többnyire felügyelet nélkül vannak hagyva, holott jól berendezett gyárakban ez nincs úgy. Ily helyeken a szülőknek is kívánatos a gyermekek alkalmazása a gyárakban, maga az ipar pedig sokat nyer az olesőbb munka által, sőt ismeretes dolog, hogy különösen szövő gyárakban bizonyos munkákat legjobban végezhet a gyermekkéz; — nemkülönben bányákban és kohókban is.

Oly törvény, mely a gyermekeket egészen kizárná a gyárakból, károsabb volna a szülékre és a gyermekekre mint magukra a gyárbirtokosokra nézve. Az élet sokoldalu s nem szabad mindent egy kapufára ütni. Természetes, hogy a törvény csak általános szabályt adhat, s ha megengedi, hogy a gyermekek még mielőtt elérték volna a 14 évet, gyárakban alkalmazzassanak, ki nem kerülheti azt, hogy egynémely gyöngélkedő lény tönkre ne jusson. De hiszen ha a szabó-inas például 6 vagy 7 órától késő estig összegörnyedve foltoz, bizonyára kevésbé fejlődhetik testileg, mint ha gyárban dolgoznék, a hol, ha 14 évnél fiatalabb, 6 óránál többet nem dolgozik, ha pedig meghaladta a 14 évet, tíz óra a munkaidő maximuma. Látni való, hogy a legjobb törvény is sántit. Lehet a gyári munkát megengedni, következő feltételek mellett:

1. Minden egyes gyerek foglalkozása módjára s arra nézve, hogy mikor lépjen be a gyári gyermekmunkások közé s hány óráig legyen szabad dolgoznia, orvosi vélemény döntsön.

2. Az iskola látogatására, a mennyire lehet, a délelőtti órák tartassanak meg, mire a hatóságok



szigoruan ügyeljenek fel. Kivétel csak ott engedhető meg, a hol a tényleges viszonyok ezt szükségessé teszik.

A munkára való képesség nincs egybizonyos korhoz kötve; 10—12 éves korában ez egyik oly munkát végezhet, melyet más, ha beteges, haladotabb korában sem végezhet; egybizonyos gyárban dolgozhatnak gyöngébbek is, másban nem. Bebocsátani azonban a gyárakba csak egészséges gyermekeket volna szabad.

Az ezer és ezer körülmény felett sem dönthet a törvény peragrafusa. Ezt csak orvosi vizsgálat teheti esetről esetre. Ha katonákat kizárólag csak a kor szerint allitanának, bizonyára rossz hadsereg kerülne ki belőle, s sok gyöngébb egészen tönkre menne. A gyöngébb alkotásukat itt egy vagy három évvel is hátrább teszik; s ebben is van tanúság a munka kis katonáira nézve.

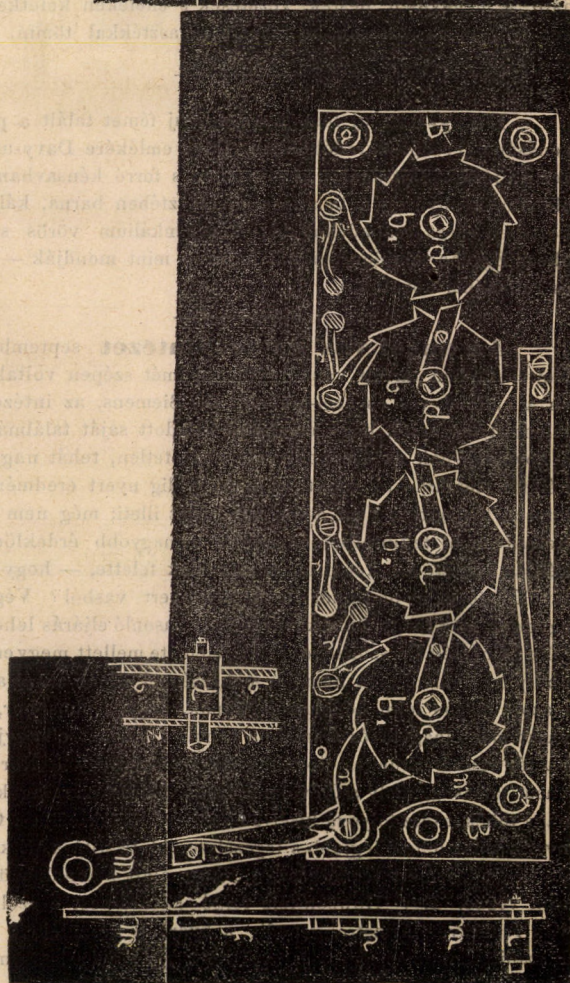
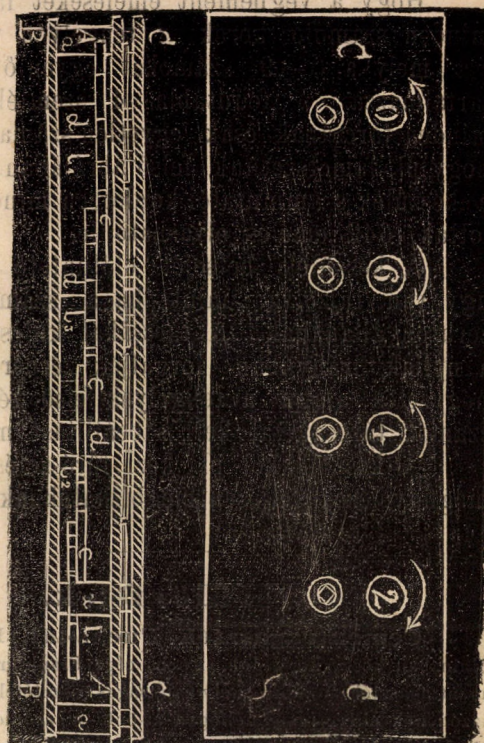
(Frühauf nyomán).

## Emelés-számláló.

Waller F. mérnöktől Bécsben. 3

A három *a* szögecs segélyével összekapcsolt *A B* tábla a vonó-emeltyű orsóinak és a négy fogas kerék felvételére szolgál. *m* vonóemeltyű *l* orsóhoz van erősítve s az *i* büttyökre nyomó *h* rugó által tartatik a rajzolt helyzetben; *t* szögecs megakadályoztatja a tomozgást. Az emeltyűn könnyen mozgó *n* zárókerék van, melynek csúcsa az egyes számok kerekének *b*<sup>1</sup> fogai közé megyen. Ezt biztosítandó *f* rugó van alkalmazva. Ha magunknak az emeltyű végső gyűrűjében egy zsinórt képzelünk s ha ezt meghúzzuk, természetes hogy a zárókerék a számláló kereket előre mozdítja, és pedig, tekintetbe véve hogy az emelést *u* szögecs határolja, a fognak egy osztásával. A mint a húzás megszűnik, *h* rugó lép hatályba, a vonó emeltyű eredeti helyzetébe megy vissza és *n* zárókerék a legközelebbi fog-ürbe kerül.

Az egyes számok kereke, valamint a többi számláló kerekek visszamenetelét *s* rögzítő kilincs és *r* rugók akadályoztatják. Mivel a zárókeréknek 10 foga van és minden meghúzás egy foggal tovaforгатja, 10 húzás szükséges, hogy a kerék tengelye körül egyszer megforduljon. E kerék felső síkjára egy hosszab *c* fog van csavarral megerősítve azon czélból, hogy az egyesszám-keréknek minden fordulása után *b*<sup>2</sup> fogas kereket egy tízes osztásu foggal előre tolja. Hasonló a *b*<sup>3</sup> század- és a *b*<sup>4</sup> ezres kerék működése, csak hogy az utolsón *c* megragadó hiányzik.





Hogy a végbement emeléseket látni lehessen, minden számoló kerék  $d$  tengelyén van a  $z$  tárcsa, mely a 0—9 számokat egyenlő távolságban tartalmazza.  $C$  fedőtábla 4 szemlélő nyílásából minden tárcsának csak egyetlen száma látható, úgy, hogy pl. fametszetünk felső ábrájában, feltéve hogy a készülék számmutatói kezdetben mind zéruson állottak, 642 emelés olvasható le.

A készülék belsejét előtűntető középső ábra úgy van rajzolva, mint ha a számtárcsák mind zéruson állanának. A tárcsákat kulcs segítségével s a nyilak irányában forgatják zérusra; e végből négyzetes alaku a tengelyek felső vége. Az egyes számok tárcsájával kell a beállítást megkezdeni.

A készülékkel pl. kézi fűrészelés mellett tett megfigyelések teljesen megbízhatóknak bizonyultak.

## Különfélék.

**Cementragaszték Fuchs-tól.** F. Lux technikus Mainban közli, hogy Joh. Fuchs cége Frankfurt a/M-ban oly cementragasztékot szállít, mely sajátos összetételénél fogva hosszas izzóhőnek ellenáll, s ennél fogva az öntő- s hasonló műveknek ajánlható, a mennyiben pestek, vezetések s efféléken keletkezett réseket gyorsan és biztosan be lehet e ragasztékkal tömni.

**Davy-um** új fém. Kern egy új fémét talált a platina kivonásából eredő maradékokban. Davy emlékére Davy-umnak nevezte a fémét. Sajtságai: királyvízben s forró kénsavban könnyen oldható, kénhidrogén behatása következtében barna, káli-é következtében sárga csapadékot ad; kéncyanálium vörös szineződést okoz. Egyébb tulajdonságainál fogva — mint mondják — molybdán és ruthénium között áll.

**Az angol vas és acél-intézet** szeptember elején Newcastle-ben tartott vándorgyűlésén imét szépen voltak képviselve a külföldi vas és acél-művek. Dr. Siemens, az intézet elnöke, jelentést tett arról, hogy mennyire haladott saját találmánya, mely a kovácsvasnak az ércből való közvetlen, tehát nagyolvasztók nélküli előállítására vonatkozik. Az eddig nyert eredmények tökéletesen kielégítőek, a mi a vas minőségét illeti; még nem kielégítők kereskedelmi tekintetben. A gyűlés legnagyobb érdeklődését az a kérdés keltette — két óráig vitatkoztak felette, — hogy mi módon távolítható el a phosphor é. u. t. a nyert vasból? Végül abban egyeztek meg, hogy ha a kavarási vagy hasonló eljárás lehető csekély fokú hőmérsék s a szükséges salak jelenléte mellett megyen végbe, a phosphor eltávolítása nem jár nehézséggel. Épen az általán alkalmazott magos fokú hő okozója annak, hogy a phosphor, midőn a vasat már elhagyta és a salakba vonul, ezt ismét elhagyja s a vasba tér vissza. Érdekes továbbá az a tény, hogy a North-Eastern vasút-társaság, mely a Cleveland vaskerületet kizárólag kiszolgálja, nagy tökélet tesz folyó rá kísérletekre, melyeknek célja a Cleveland-nyersvasnak lehető legjobb s legezelszerűbb tisztítása. E kísérleteket J. L. Bell, ismert fémkohász, vezetése alatt s annak műveiben viszik végbe. Egy Howson-féle forgó kavarási-pest e célra már be van rendezve. Armstrong pedig, a hidraulai készülékek híres szerkesztője, hatalmas sajtolót készített a vaskenyerek számára.

**A kénessav felhasználása a tűnlepörkölő-gázokban.** Ismeretes dolog, hogy a kohók sokszor vannak abban a helyzetben, hogy kártékony gázokat nagy mennyiségben bocsássanak szabadon. E gázokat sok esetben a helyi körülményeknél fogva nem diffundálhatók oly mértékben, hogy a környezet tőlök ne szenvedjen. Természetes tehát, hogy pörösködés kikerülése céljából nagyon kívánatos az ily gázok süritése, kivált ha a sürités hasznosítható terményeket eredményez. A tűnlepörkölésnél fejlődő kénessav legjobban hasznosítható timsónak előállítására az aluminium-pallából kivált azért, mert lehetővé teszi a közönséges pörkölőpestek megtartását. A kálitartalmu palák s más efféle ásványok korlátozottabb előfordulása csorbát ejt ugyan az imént említett hasznosításon; de ha tekintetbe vesszük, hogy a Belgiumban használt aluminium-palák nem nagyon gazdagok alkáliákban, azonnal arra a gondolatra juthatunk, hogy lehetnek agyag-palák, melyek a forró pörkölésbeli gázok által épen úgy vítriolizálhatók mint az aluminium-pala. A belga palák kálitartalma 4%-ra van téve s azok a kik tűnle pörkölésére utalvák, a devoni és a szénhegységekben könnyen rábukkanhatnak oly palákra, melyek szinte aluminiumizálhatók. Valjon a gránitok nem használhatók e fel, az még kérdés.

**Öntött-vas és kovácsvas-ból** készült darabokat eddig előbb **ólomoxyd festékekkel** vontak be először, az után következett a kétszer vagy négyszer is ismételt bevonás fűdő olaj-festékekkel. Jelenben jó sikerrel tett kísérletek után a Pulford-féle úgynevezett magnetikus vasfestékeket használnak, melyekkel az előbbivel egyenértékű sikert kétszeri bevonással el lehet érni és pedig a nélkül, hogy külön kellene az alapot előkészíteni. Csak a nagyon világos festékek tettek szükségessé még egy harmadik bevonást.

Az imént említett festékeket vasból állítják elő közönséges kötőszerekkel, a milyen a lenolaj, terpentín, siccatin é. u. t. Ellenállanak e festékek a hőmérsékbeli változásoknak, nedvességnek, savaknak és ammoniak-gőzöknek; sőt magosabb hőmérsék mellett sem képződnek a felületen hólyagok, repedések vagy pikkelyek; tedő-képességük igen jó s könnyen mázolhatók. E gyártmány ugyan drágább a közönségesen használt olaj-festéknél; minthogy azonban kevesebb kell belőle, elegendő lévén kétszeri bevonás, a megejtett kísérletekből kiderült, hogy az anyag és munkabérei megtakarítás nem csak pótolja az árbeli többletet, hanem jelentékeny megtakarítást is enged. A befestett vas nem rozsdásodik, minthogy a festék felülete egészen sima és egyenletes; új bevonásoknál nem szükséges azt levakarni, hanem csak egyszerűen lemosni.

Angolhonban e festékeket 1868 óta használják, s igen sok sikeresen megejtett kísérlet után a kormány is elfogadta állandó használatra, különösen a hadi osztályban. Hamburgban is sok kísérlet után szerződésileg kikötötték azt, hogy a jelenben épülő Theerhof-híd ily festékekkel vonassék be. Németország igen sok helyén folynak a kísérletek,

**A legnagyobb gőzverő** eddig a Krupp-féle gyárban — Essen — működő 1000 mázsás gőzverő volt. Emelkedése magossága 3-5 méter, súlya pedig 1000 mázsa lévén, 1000 mázsás ingotokat is kovácsolhattak vele. E gőzverőt csak az orosz császári acélművekben — Perm — felállított gőzverő közelítette meg munkaképességben.

A Schneider & Comp. „Le Creusot“ nevű telepében most állítottak fel egy gőzverőt, melynek 5-5 méter az emelkedése magossága, eső súlya pedig 1400 mázsa s oly üllőre üt, melynek súlya



17800 mázsa. Ezen óriás, a Krupp-félének győzedelmes versenytársa, néhány nap óta megindult s 2400 mázsányi ingot-okat könnyűséggel megdolgoz.

A creuzot-i gőzverő középpontját képezi egy új azélkohónak. A gőzverő körül négy, legnagyobb méretű gázpest áll, melyekben 2400 mázsa nyersanyagot izzíthatnak, ezt hidraulai szerkezet segítségével vas-sineken viszik a verő alá.

Ezen aczélkoho jelenben talán a legnagyobb az egész földön.

**Fa-telités.** Németországban s Austria-Magyarországban jelenben 32 telítő-intézet működik. Németországban ezek közül 28, úgy hogy ott körülbelül 1000 kilométer pálya hosszúságra egy-egy intézet jut. Austria-Magyarországon eddig csak 4 telítő-intézet működik. E szerint, 18600 km-re véve a pályahosszúságot, körülbelül 4600 km. pályahosszúságra jut egy-egy telítő-intézet. Helvetiában, ahol jelenben legalább 3000 km. a meglévő pályahosszúság, csak egy telítő-intézet működik, és pedig 1875 óta.

Németországban 72 vasút-társulat közül

- 19 nem telített slippereket használ.
- 19 chlórzinkkel telít.
- 16 kátrány-olajjal.
- 7 chlórzinkkel és kátrány-olajjal.
- 7 higanysublimáttal.
- 4 réz-vitriollal.

Austria-Magyarországban 49 társulat közül csak 6 társulat s ez is csak részben alkalmaz telített slippereket, minek oka a fa csekély árában keresendő.

A mi a tartósságot illeti, ezt Moser következőleg állította össze:

	telítetlen	chlórzinkkel telítve
tölgyfa . . . . .	13 . . . . .	22
jegenye-fenyőfa . . . . .	4 . . . . .	10
erdei-fenyő . . . . .	5 . . . . .	12
bükfa . . . . .	3 . . . . .	13
veresfenyő . . . . .	5 . . . . .	15

Tekintetbe véve a szállítás és egyéb költségeket Moser következő számokat kap:

	vétel-ár	az elhelyezett slipper ára és pedig telítetté	telítetlené	
tölgyfa . . . . .	6,80 . . . . .	8,44 . . . . .	7,54	franc.
jegenye-fenyő . . . . .	3,50 . . . . .	4,98 . . . . .	4,08	"
erdei-fenyő . . . . .	3,70 . . . . .	5,19 . . . . .	4,29	"
bükfa . . . . .	4,80 . . . . .	6,34 . . . . .	5,44	"
veresfenyő . . . . .	4,90 . . . . .	7,45 . . . . .	5,55	"

**Aczélerték.** Bessemer-aczélnak sín alakjában jelenben 7 M. (=márk) az ára mázsánként; közönséges órarúgók tuczatjának 0,013 g. súly mellett Manchesterben 18 M. az ára; e szerint ily alakban kidolgozott aczél mázsájának ára hét millió M. A finomabb rúgók tuczatjának ára 120 M.-ig is emelkedik, úgy hogy ezekből egy mázsa 40 millió M.-ba kerülne.

**Jól folyó** hatályos fekete színű **tentát** Böttger szerint úgy nyerhetünk, ha nagyon kevés nigrozin-t — anilin-fekete — kevés vízben felkeverünk.

**A csapó-lég robbanó** képessége J. Coquillon szerint — Comptes rendus 1876 t. 83 p. 709 — sokkal tágasabb határok kö-

zött fekszik mint eddig gondolták; szerinte ugyanis egy térem szén-hydrogengáz 6—16 térem légtörő levegővel robban.

**Amerikában** a munkások zendülése következtében foglyokat kezdenek a kohókban alkalmazni. Troy és Abany—New-Yorkban — például 150 fogolyra öt évi szerződést kötött az illető igazgatósággal; e példa több kohóbirtokosnál utánzásra talált. Ha az így tovább terjed, úgy a csekélyebb bérért dolgozni nem akaró kohómunkások ezrei sanyaru állapotba jutnak. Egyesületek azon vannak, hogy ily eljárást törvényes uton megakadályozzanak.

**Az eczetben csekély** mennyiségben meglévő **kénsavnak** kimutatására G. Witz a methylanilinviolet-t ajánlja. Az eczetsav ugyanis hatástalan ezen anyag színére, holott szabad ásványi savak, sósav, kénsav, salétromsav, a legcsekélyebb mennyiségben is zöldre vagy kékes-zöldre változtatják azt. Természeti vagy mesterséges eczet, ha kénsav van benne bármily csekély mennyiségben, azonnal megváltoztatja a fennértett anyag színét. 5 gr. methylanilinviolet és 100 km. vízből készített oldatnak egy cseppje körülbelül 25 km. eczetbe csöppentve, elegendő a hatás megfigyelésére.

## Bányászati műszavak.

Egyrészt hogy a bányászati műnyelvben 1868 óta történt haladást szembevetnővé tegyük, másrészt hogy a bányászati szakokban mindamellett még gyakran használt hibás, helytelen szavakra tisztelt olvasóinkat óva figyelmeztessük, czélszerűnek találtuk, a bányászati lapokban eddigelé használt műszavakat kellő áttekintő összeállítás mellett recapitulálni, az időpontot is előtűntetvén, melyben a szó használtatott; továbbá a mások által használt, tudomásunkra jutott szavakat is felsorolni és egyes esetekben azokat, melyeket legajánlhatóbbnak tartunk, kiemelkedő modorban nyomtatni.

Új szavaknak ajánlásától tartózkodtunk, mivel tudtunkkal egyik kitűnő, uttörő szakférfiunk (Péchy Antal, ministeriális tanácsos úr) bányászati műszótáron dolgozik és ezt rövid idő múlva a szakközönség kezeihez fogja juttatni. (\*)

Abbau, vájás (Zs), vájat  $\frac{6}{1}$ , elfejtés  $\frac{18}{4}$ , kivájás, vájolás (L.), kivág (E.). — en, kivájni,

### (\*) Rövidítések:

- Cs** . . . . . Cseh L. szógyűjteménye.
- Sz.** . . . . . Szahó J. bányaműszótára.
- L.** . . . . . Liszkay G. bányatana.
- Zs.** . . . . . Zsigmondy V. bányatana.
- V.** . . . . . Valkovics A. (bányahatósági) szógyűjteménye.
- B, S, E, K.** A k. pénzügyminiszterium bányászati osztályában gyűjtött műszavak

szám	a bányász. és kohászati lapoknak	fűzet száma
szám		évfolyam száma

Jegy nélküli szavak szabadon gyűjtettek.



lefejtteni. — feld, vajtér  $\frac{3}{8}$ , vájasterület. — Horizont, fejtő szint  $\frac{12}{16}$ . — Methode, miveltetési mód (L.). — mit breitem Blick = l. Strebbau. — lehre, fejtéstán (L.). — mit Querstrassen, Querbau  $\frac{10}{12}$ , mivelés keresztvájásokkal. — mit Versatz, tömedékes fejtés (L.). — schachbrettförmiger, sakkáblakalaku fejtés. — stösse, fejtési osztályok  $\frac{15}{4}$ . — Strasse, pászta (Zs), fejtő pászta  $\frac{21}{5}$ . — Strecke, nyílám. — würdig, vájást érdemlő (Zs.), vájérdemes, vájásra méltó (L.). — würdigkeit, vájást érdemlőség, vájérdemesség, vájásra-méltóság (L.). — (Zeichen) Zimmerung, fejtésgárdozat. (L.). — Abbilden, ábrál (B.). — Abbinden, kötni, (Zs.). — Abblättern, foszlani. — Abbohren, lyukat kifúrni. — Abbohrer, befejező fúró. — Abbrand, kaló (Zs.), fogyatéék (S. K.), tűziapadék (Sz.), apadás (E.), elégés (E), veszték. — Abbreiten, lapítani (Zs.). — Abbröckeln, elmorzsolódni. — Abbruch thun dem Gesteine, erőt veszi a kőzetben (B.). — Abdachen, leleplezni (Zs.) (l. Entblössen), kifed, elhord, elszed (D.), lejtősödik (E.). — Abdachung, leleplezés (Zs.), kifedés (E.). — Abdammen, gátolni (Zs.), elgátolni (E.). — Abdampfpfanne, Siedepfanne, Abdampfkessel párlóüst (E). — Abdanken, lemond, elbocsát, leköszön (er dankt ab). — er wird abgedankt, leköszöntetik (Zs.). — Abdankung, leköszönés, leköszöntetés (Szabó) lemondás, elbocsátás (B.). — Abdarren, darren aszalni (Zs.). — Abdekarbeit, Abraumarbeit leleplezés (Sz.). — Abdecken, abräumen leleplezni (Sz.). — Abdrehen lecsavarni (B.). — Abdruck nyom (Sz.). — Abendschicht estszak (K.). — Abfahren eltávolozni (a munka befejeztével). — Abfall, hulladék  $\frac{4}{1}$ , hegylejtő (Abhang), bérclejték (E), szegényülés, eselék (E), csörmelék (B.). — Abfall des Bergwerkes hanyatlás (B.). — Abfall leiden, szegényülni (Sz.). — Abfall des Metallhaltes esés (E), szállás (E). — Abfallen der Gänge, elválás. Abfallen der Wasser elfolyás (B.). — Abfallstück, esőréz (Zs.). — Abfangen, absteifen, abspreizen alátámasztani. — Abfangscheere l. Bohrgabel, villa. — Abfertigung (Provision), elutasítási bér (Sz), végkielégítés. — Abfertigen, elutasítani (B). — Abfeuern, Ausblasen, kifútat (Zs), elsütés (L.). — Abfiedeln, tölöz, tölözés (S. Sz. E.). — Abfiedering csipkedék (Sz.). — Abflauen, mosás (E). Abflaufass moskád (B). Abflauherd mosópad (B). — Abflehen l. Abflauen. — Abflussgraben, Abzugsgraben elvezető csatorna. — Abformen, formen idomitani. — Abführen das Geräthe elkoptat, Abführen die Wasser levezetni (B). — Abgaben (Bergwerks) bányaadó. — Abgabe adat, átadás (B). — Abgang, hiány, fogyatéék, kaló (Sz) kijárási (L). — Abgang nehmen l. Schicht machen Abgänglich, hiányzó (L). — Abgebaut kivájt, lefejtett. — Abgeben, átadni (munkaeredményt), meghatározni (határt). — Abgeben das Gedinge által ad (B). — Abgebepfahl jelző karó, — Abgebepunkt, Fixpunkt, rögpont. — Abgehen hiányzik (E). — Abgehendes, abgekommen szakadék (Sz), érszakadék (E). — Abgenieselt elhasznált, elkoptott. Abgesetzt (Gebirge), szünékes, változékony (E). — Abgespreizt támogatott (Sz), alátámasztott. — Abgesondert, elkülönített (V). — Abgestützt

esonka, esonkitott (B). — Abgewähren, átír, átírás, átirat (Sz), megenged, átenged. — Abgewährzettel l. Gewährschein (B). Abglattung lapulat (B) — Abglühen izzítani (Sz). — Abguss, öntmaradék, (Sz). — Abhang (Abfall) des Gebirges hegylejt (Sz). Abhängen l. Abschützen leoldani, levenni (szivattyú rudazatot). — Abhängig függő (B). Abheben fölöz; Abhebküste l. Abhubküste (B). — Abhub, fölzék  $\frac{7}{1}$ , léha (E), lebeny (K). — Abhubküste fölző, lebenyző (K). — Abhütten ein Bergwerk, türkelhauen lefejtteni (köszenet), kípüsztitani, tönkretenni (B). — Abkehren l. Abdanken felmondani (munkát). — Abkehren die Spinnweben minden érczet kíváj. (B). — Abkehrschein Abkehrzettel l. Abraitzzettel bucsulevél, (V) elbocsátási bizonyítvány. — Abklärungs-Vorrichtung, viztisztító berendezés  $\frac{14}{8}$ . — Abklopfen a kőzetet lefejtteni súlyokkal, hazakopogtatni, hazahívni a munkásokat (a kopogóval). — Abknapsen l. Abpicken (B). — Abknattern l. Verknistern. (B). — Abköhlen l. Abhütten (B). — Abkommendes l. Abgehendes (B). — Abkrusten lehámozni. — Abkühlen hűteni (Sz), hűlni. — Abkühlung hűtés, hűlés — Abkühlrinne hűtőcsurgó (S), hűtővályu (K). — Abkühlrohr, hűtőcső  $\frac{2}{5}$  — Ablassfluder, csapózsilip (E), zúgó (E). — Ablauen l. Abflauen. — Ablauf, eltelte (A). — Ablauen csilláz (S. Sz.) elfuttat, elhord (E), takarít (K). — Ablauen, s. Abfließen, Laufen lefolyni, lecsurogni. — Ablaufbank csurgópad (B). — Abläutern s. Läutern, Abflauen, tisztálni, letisztítani, kimosni. — Abläuterkiste l. Läuterkiste. — Ablagern települni (Zs.) — Ablagerung, ülep, lerakódás, üledék (Zs.), rakodmány  $\frac{8}{3}$ . — Ablassen megállítani, gépezetet beszüntetni. — Ablegen, letenni (Sz.) Ablegen die Pflicht, Ablegen die Arbeiter l. Abdanken, munkásokat elbocsátani. — Ableiten származtat. (B). — Ablenken eligazít, eltérít, térít. (Ablenkungswinkel, térítési szög (B). — Ablieferung, beszolgáltatás, kiszállítás (V). — Ablörschen l. Abteufen. — Ablöschen s. Abschrecken, olt, kiolt, rezzent (B). — Ablösen felváltani (B), megváltani (E) — Ablösen einer Wand elválni (Zs.) — Ablösung, Ablösen leválás, fölváltás (B), megváltás (E), váladék (E). — Ablösungs-Betrag, váltság összeg (V.) — Ablösungspreis, megváltási ár (V.) — Ablösungsverhältniss, befizetési viszony (V.) — Ablothen s. Absenken, lefüggyéyezni. — Abmessen, megmérni, megmérés (Sz.) felmérni (K). — Abmuthen, elkérni (B). — Abnahme, fogyás, apadás, esőkkenés (E.), kelet (B.) — Abnehmen, levenni (Sz.) fogyni, apadni, esőkken (E). — Abnehmen, Gedinge, szakmányt venni. — Abnehmen, Stunde, leolvasni. — Abnehmer, vevő. — Abnutzung, koptatás. — Abordnen, kiküldeni (V). — Abpfählen l. Verpfählen. — Abpicken, letérni (Sz.), lecsipked, lever (E). — Abpritschen egyenesít, súlykol (Sz.) — Abquicken l. Amalgamiren, foncsorítani. — Abquickbeutel, foncsorsák (S.), higanyzózsák (E.), szeredzsák (K.) — Abraitschein, Abraitzzettel elutasítvány (Sz.) bucsulevél (E). — Abrauchen, elfüstölöz, elgőzölög. (B). — Abraum, fedőtala, lepel. — Abraumarbeit l. Abdekarbeit, leleplezés. — Abräumen l. Abdecken, leleplezni. — Abraumsalz, fedősó. — Abrechnen levon, számost



vet (E) — Abrechnung, számolás (V.), leszámolás, elszámolás, levonás. — Abrecken, lapítani (E.) — Abreiten, bért bíráltni. — Abreitzettell. Abraitschein, elutasítvány (Sz.) — Abrichten alakítani (Sz.), kiszíntezni. — Abbrichthammer, rudaló pöröly (Sz.), simkalapács (E.) — Abrichtstok l. Amboss, álló. — Abriss, l. Zeichnung kép, rajz. — Abritzen megtálatni (telepet haránt vágattal). — Abrutschen lecsusz, sudamlik (E.) — Absaigern l. Saigern lefüggélyezni. — Absatz l. Stufe böttyke  $17/6$ , kelet, árukelet, (E.), sark, ormó (E.), nyugállás (S.) szünék (E.), szünpad (K.) — Absatzig szakadozott (érezelőjvet), szünékes, változékony (E.) — Abschätzen megbecsülni. — Abschaumen lehabozni, habot leszedni, lehabol (E.) — Abscheiden l. Scheiden, törni (Sz.) — Abschied, elutasítás. — Abschieden, lemérni (léczcel). — Abschlagen lecsapolni (Sz.), Abschützen, abzapfen, lecsap (Sz.) — Abschlagsschaufel, zárlapát (Sz.) — Abschliessen befejezni, l. Rechnungs-Abschluss (Sz.) — Abschneiden (Gang) elvágódik (a telér) (Sz.), megszakad (K.), elvág (S.) — Abschnitt, szelet (P.) — Abschnittlein nyíradék (Sz.), vágaes (E.), (Abschnittel.) — Abschrecken, Ablöschen, Abplätzen, rezzent (Sz.), — Abschüssig lejtős, harántos, (E.) — Abschützen, (die Bälge), megállítani, l. Abschlagen (Sz.), elvet (E.) — Abschwefeln, kénteleníteni (Sz.), kénmentesíteni. — Abscisse

metszék (P.), vágány, metszet (B) — Absehen l. visiren. — Absenken csüngéz (Sz), lefüggélyezni  $3/4$ , Ablothen súlylagol, pírrol. (E.) — Absenken lebecsátás, leereszkedés (E.) — Absetzen kiékelődni, megszűnni (telér) l. Säubern — Absetzen des Gesteines változás (E.) — Absichern latolni (K.) — Absinken l. Abteufen leélyíteni. — Absonderung elválás (közvet). — Absonderungs Flächen elválólapok. — Abspannig machen csábít (K.) — Absperrohr zárcső (Zs.) — Abspreitzen, Abstreifen, Abfangen támogatni (Sz), alátámasztani. — Abspringen műszint változtat (K.) — Abstand távolság  $20/6$ , táv (szakmány vételnél). — Abstand söhliger talptávolság  $20/6$ . — Abstechen bökni (Sz). lecsapol (K). ereszt (E). lefolyat (K). — Absteckeisen mérővas. — Absteckstab mérkaró (Sz). — Absteifen, steifen, stützen, feszéket verni, alátámasztani. — Abstellung megszüntetés, beállítás, eltávolítás, beszüntetés (V). — Abstemmen l. Abteufen. — Abstich bökés, eresztés, bökét, csapolat (K). — Abstossen ellökni, elzeni (B). — Abstossungskraft elzerő (B). — Abstreifen, abspreitzen, abfangen felfogni alátámasztani. — Abstossen talppászta kkal lefejtteni. — Abstufen megbecsülni (telérközvetet), letör (S. K.), lever, levesz (E). Abstürzen lezuhintani. — Absud, főzet (B). — Absüssen l. Aussüssen. — Abteufen mélyeszteni (Sz),

1205. **Kupfergarschlacke** Réztisztálási salak.

**Kupferglimmer.** Rézesillám.

**Kupferglühspan,** Rézsziporka.

**Kupfergranalien.** Rézszemcse.

**Kupferhammer.** Rézverő.

1210. **Kupferhammer.** Rézverő mű.

**Kupferhammergarherd.** Rézkészülő hőd.

**Kupferhammerschlag.** Rézsziporka.

**Kupferkies.** Rézkovand.

**Kupferlech.** Rézkénle.

1215. **Kupferloth.** Rézforrasztó.

**Kupfernickel.** Réznikel.

**Kupferprobe.** Rézpróba.

**Kupferraffinieren.** Rézfinomítás.

**Kupferrrauch.** Rezes szállópor.

1220. **Kupferregen.** Rézpermet.

**Kupferrohstein.** Rézkénle.

**Kupferrosette.** Réztárcsa.

**Kupferrosettenreissen.** Tárcsázni, tárcsítani.

**Kupferscheibe.** Réztárcsa.

1225. **Kupferschlacke.** Rezes salak.

**Kupferschliech.** Rezes mara.

**Kupferschmelzen,** Schmelzen des Metalles selbst.

Rézolvasztás.

**Kupfersinter.** Rézsziporka.

**Kupferspleissen.** Réztisztálás,

1230. **Kupfersprühen.** Rézfecselés.

**Kupferstein-Dünstein.** Rézkénle, vékonykénle.

**Kupferesteinschlacke.** Rézdúsításbeli salak.

**Kopfring,** an der Vorlage bei Destillationsmuffeln.

a szedő karimája, gyűrűje.

**Korn,** (Probekorn).

Szemcse.

**Korn,** der Münze

Finomsúly, belérték (P).

**Korn,** auf dem Bruch eines Metalles.

Szemcse.

1125. **Feines Korn.**

Finomszemcse.

**Grobes Korn.**

Durva szemcse.

**Kornblei.**

Szemcsélt, v. szemesézett ólom.

**Körnig.**

Szemcsés.

**Körniger Bruch.**

Szemcsés töret.

1130. **Feinkörniger Bruch.**

Finom szemcsés töret.

**Grobkörniger Bruch.**

Durván „ „

**Krystallinischkörniger Br.**

Krystály szemcsés töret.

**Kornbürste.**

Szemcsétisztító.

**Körnchen.**

Szemcse, szemecs.

1135. **Kornkluft.**

Szemcsecsipesz

**Kornzange.**

Szemcsecsipesz.

**Körnerzinn.**

Szemcsés v. szemesézett ón.

**Korngrösse.**

Szemnagyság.

**Kornwage.**

Szemcsemérleg.

1140. **Körnung.** Kornart

Art des körnigen Bruches.

Szemcsés szerkezet.

**Krahn.**

Emelő gém.

**Krahle.**

Gereblye.

**Krählen.** Rühren beim

Rösten,

Gereblyézni.

**Krampe.**

Csákány.

1145. **Krätzblei.**

Vakarékólm.

**Kratze,**

Kapa.

**Krätze,** (Gekrätze).

Vakarék, kaparék.

**Krätzfrischen.**

Vakarék frissítés.

**Krätzfrischstück.**

Vakarék, frissítésbeli tárcsa.



mélyez, lemélyít, lesúlyed (E); l. Absinken lemélyeszteni  $\frac{2}{1}$ . — Abteufen absicken Gesecke, Fal-lort ereszke (L), ereszkedik, vertés (E). — Abteufung mélyesztés (Zs). — Abtheilen mér, vált (E), Abtheilungszettel kohóváltó (E). — Abtragen lebont, elhord (E). — Abtrecken elszállítani (zuzanyt). — Abtreiben tisztára lefejtetni. — Abtreibarbeit l. Getriebarbeit. — Abtritt pad, nyugpad. — Abzugewähren átírni. — Abzuschreiben átírni. — Abwägen, abwiegen l. Wägen és Sohl wägen, színtezni. — Abweihung l. Deklination elhajlás. — Abwerfhaken vasvilla (Sz). — Abwerfschau-fel lapát (Sz). — Abwerfen felhagyni (bányaművet). — Abzapfen l. Abschlagen lecsapolni  $\frac{3}{2}$ . — Abziehen, abstreifen, abmessen huzagolni, mérni. — Abzucht árok, nedűhárító (Sz), szelelő (E). — Abzuführen előadandó (V). — Abzug levo-nat  $\frac{9}{1}$ , fölzők  $\frac{20}{1}$ . — Abzugsgraben, Abflussgra-ben csapolya (Sz). — Accessist járulnok (B). — Accessorisch elegyrész (Zs). — Accord alku (Sz). — Accordarbeit alkumunka (Sz). — Accordhauer alkuvágó, alkusz (E). — Ackerkrume termőréteg. — Achse, Axe, Radaxe, Welle, Wellbaum ten-gely, görönd. — Achselseil, Achselgurte hám (Sz).

(Folytatjuk.)

## Pályázat.

A körmöczi m. kir. pénzverő hivatalnál ürese-désbe jött aranyváltó ellenőri állomásra ezennel pá-lyázat hirdették.

Ezen X. rangosztályba sorozott állomással jár: évi 900 forint készpénz fizetés, szabad lak, vagy ennek hiányában az évi fizetés 15%-a lakpénzül, és 54 köbméter a nyugalomdíjba be nem számítható tüzi-fajárandóság; nem különben az ezen állomáson fedd-hetlenül töltött 5 illetőleg 10 szolgálati év után a készpénzfizetésnek 100 illetőleg 200 forinttal feleme-lésére való igény, és az évi fizetés  $\frac{2}{3}$ -át felérő kész-pénz ovadék letételének kötelezettsége.

Pályázóktól megkívántatik a hivatalos magyar nyelvnek szóban és írásban tökéletes birása, végzett bányász akadémiai tanulmányok, a kémlelészeti és kü-lönösen a vegytani munkálatokban teljes jártasság, a számvitelben szerzett gyakorlati ismeretek.

A kellőleg felszerelt folyamodványok a hivata-los minősítésekkel együtt, az előljáró hatóságok ut-ján, ezen m. kir. bányagazgatósághoz f. év novem-ber hó 30-ig beterjesztendők.

Magy kir. bányagazgatóság.

Selmeczen 1877. évi október hó 29-én.

Nyomatott JOERGES ÁGOSTONNÁL Selmeczen.

42

- |       |                           |                                     |
|-------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1150. | <b>Krätzkupfer.</b>       | Vakarékréz.                         |
|       | <b>Krätzschlacken.</b>    | Vakaréksalak.                       |
|       | <b>Krätzschliech.</b>     | Vakarékmara.                        |
|       | <b>Kräuseln.</b>          | Óldalozni, szélezní, disziteni (P). |
|       | <b>Kräuslung.</b>         | Óldalzat, diszítés (P).             |
|       | <b>Kreutzabzug.</b>       | Keresztcsatorna.                    |
| 1155. | <b>Krücke.</b>            | Kaparó.                             |
|       | <b>Krummofen.</b>         | Törpepest.                          |
|       | <b>Krystall.</b>          | Kristály.                           |
|       | <b>Krystallinisch.</b>    | Kristályos.                         |
|       | <b>Krystallisations-</b>  |                                     |
|       | <b>kessel.</b>            | Kristályosító üst.                  |
| 1160. | <b>Krystallbildung.</b>   | Krystályképződés, krystályosodás.   |
|       | <b>Krystallisiren.</b>    | Krystályosodni, krystályosítani.    |
|       | <b>Krystallisations-</b>  |                                     |
|       | <b>process.</b>           | Krystályosodás folyamata.           |
|       | <b>Kugelenk.</b>          | Gömbös csukló.                      |
|       | <b>Kühleisen.</b>         | Hűtővas.                            |
| 1165. | <b>Kühlen.</b>            | Hűteni, hűlni.                      |
|       | <b>mit Wasser ge-</b>     |                                     |
|       | <b>kühlte Form.</b>       | Vízzel hűtött kas.                  |
|       | <b>Kühlofen.</b>          | Mérséklő pest.                      |
|       | <b>Kühr.</b>              | Csapat.                             |
|       | <b>Künstliches Brenn-</b> |                                     |
|       | <b>material.</b>          | Mesterséges tüzelő anyag.           |
| 1170. | <b>Kupfer.</b>            | Réz.                                |
|       | Hammergares Kupfer.       | Készelt réz.                        |
|       | rohgares „                | Alig tisztált réz.                  |
|       | übergares „               |                                     |
|       | kalthrühiges „            | Túlt tisztált, hidegen törő réz.    |
|       | zu junges Kupfer.         | Túlkészelt réz.                     |
| 1175. | gepoltes Kupfer.          | Forrdogáltatott réz.                |
|       | überpoltes Kupfer.        | Túlforrdogáltatott réz.             |
|       | <b>Kupferarbeit.</b>      | Rézadó olvasztás.                   |

43

- |       |                          |                                     |
|-------|--------------------------|-------------------------------------|
|       | <b>Kupferasche.</b>      | Rezes hamú.                         |
|       | <b>Kupferauflösungs-</b> |                                     |
|       | <b>process.</b>          | Rézoldófolyamat, rézoldás.          |
| 1180. | <b>Kupferauflösungs-</b> |                                     |
|       | <b>lech.</b>             | Rézoldásbeli kénle.                 |
|       | <b>Kupferauflösungs-</b> |                                     |
|       | <b>lechschnelzen.</b>    | Rézoldásbeli kénleolvasztás.        |
|       | <b>Kupferblech,</b>      | Rézlemez.                           |
|       | platirtes Kupferblech.   | Lemezelt rézlemez.                  |
|       | Gold „ „                 | Arannyal lemezelt rézlemez.         |
| 1185. | Silber „ „               | Ezüsttel „ „                        |
|       | Messing „ „              | Sárgarézzel. „ „                    |
|       | <b>Kupferbrechen.</b>    | Rézaprítás.                         |
|       | kaltas Kupferbrechen     | „ „ „ hidegen                       |
|       | warmes „ „               | „ „ „ melegen                       |
| 1190. | <b>Kupferconcen-</b>     |                                     |
|       | <b>trationsofen.</b>     | Rézduzóító, összpontosító olvasztás |
|       | <b>Kupferconcent-</b>    |                                     |
|       | <b>rations Stein.</b>    | Dús v. összpontosított kénle.       |
|       | <b>Kupferdrath.</b>      | Rézdrót.                            |
|       | <b>Kupferentsil-</b>     |                                     |
|       | <b>berung.</b>           | A réz ezüsttelenítése.              |
|       | <b>Kupfererz.</b>        | Rézérc.                             |
| 1195. | geschweiftes „           | Kénes rézérc,                       |
|       | oxydisches „             | Oxydos rézérc.                      |
|       | <b>Kupferfrischen.</b>   | Rézfrissítés.                       |
|       | <b>Kupferfrischofen.</b> | Rézfrissítő pest.                   |
|       | <b>Kupferextraction.</b> | Rézlúgzás.                          |
| 1200. | <b>Kupferfrisch-</b>     |                                     |
|       | <b>schlacke.</b>         | Rézfrissítésbeli salak.             |
|       | <b>Kupfergarherd.</b>    | Réztisztáló hőd, réztisztáló.       |
|       | Kleiner Kupfergarherd.   | Készülő hőd.                        |
|       | grosser „ „ spleissherd  | Nagy tisztálód, nagy tisztító.      |
|       | <b>Kupfergarmachen.</b>  | Tisztálni a rezet.                  |



(Folytatás a 152. laphoz).

**A maximál súlylyal való nyomó próbák** — törő-próbák — célja megtudni, a pályasín bizonyos súlyu, nyugalmas megterhelés mellett milyen magatartásu; törik-e vagy csak meghajlik, és ez utóbbi esetben mennyi a maradandó hajlás.

Ilyen irányu vizsgálódásoknak azonban — mint már fönnebb érintettem — nincsen valami nagyobb

gyakorlati haszna; legalább nem az esetben, ha a megterhelést csak egyszer mindenkorra eszközlik. Ugyanis a nyugalmas teher alatt jól kitartó sín a rázkodtatva és löktetve gördülő teherre nézve, mit alantabb látni fogjuk, nem enged következtetéseket vonni; pedig a sínnek épen ez utóbbi iránti magatartása a mérvadó. Ez okból szokás is a vasúti gyakorlatban a nyomópróbákat, ha egyáltalán alkalmazkák, egyedül a ruganyosság kiderítésére kiterjeszteni. Mindamellet nem egy érdekes jelenséget mutatnak fel a törő-próbák is, melyeknek idevágó eredményeit a III. táblázatban közöljük.

### III. táblázat. A maximál súlylyal való megterhelések (törő- próbák) eredménye.

A próbásín száma	M e g m é r t h a j l á s							Átlagos hajlás		
	Összesen			maradandó			össze- sen mm.	maradandó		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.		száza- lék- ban		
	próba			próba						
	mm.			mm.						
	<b>A. 14-000 kgr. (14 tonna) megterhelés mellett.</b>									
1	47 fontos vassín, Brezova	26.1	26.6	25.5	20.0	20.9	21.0	26	20.6	79
4	47 „ „ Diósgyőr	29.0	27.7	26.7	23.5	22.0	21.5	27.8	22.3	80
	<b>B. 19-500 kgr. (19.5 tonna) megterhelés mellett.</b>									
11	61 fontos vassín, Ózd-Nádasd	26.9	28.4	29.2	21.3	22.6	23.3	28.2	22.4	79
	<b>C. 25-000 kgr. (25 tonna) megterhelés mellett.</b>									
2	65 fontos vassín, Brezova	39.0	38.4	43.0	34.0	32.8	37.7	40.1	34.8	87
5	65 „ „ Diósgyőr	51.2	42.8	48.0	45.5	36.6	41.8	47.3	41.3	87
8	65 „ „ Vitkovitz	46.0	41.5	35.0	39.8	35.5	28.8	40.8	34.7	85
9	65 „ „ Zwischenbrücken	34.6	33.4	32.4	27.8	27.4	26.0	33.5	27.0	80
10	63 „ „ Tesen	31.5	32.7	35.5	26.0	26.4	29.8	33.2	27.4	83
3	71 „ „ Brezova	34.5	35.0	33.5	29.0	30.5	28.0	34.3	29.2	86
6	71 „ „ Diósgyőr	27.4	22.2	30.2	22.0	16.6	24.6	26.2	21.1	80
12	66.2 fontos Bessemeraczélsín, Buchscheiden	16.0	9.9	7.6	12.5	5.3	2.9	11.2	6.9	61
13	65 fontos Bessemeraczélsín, Vitkovitz	17.2	15.0	16.6	12.6	10.2	11.8	16.3	11.5	70
14	63.68 „ „ Tesen	24.8	20.7	18.2	19.0	15.7	13.2	21.2	16.0	75
15	63.58 „ „ Kladno	22.5	24.6	20.1	17.4	19.6	15.0	22.4	14.0	62
16	59.94 „ „ Grätz	18.7	21.5	8.3	13.0	15.0	2.5	16.0	10.2	63
17	59.64 „ „ Ternitz	25.0	22.5	24.0	20.0	17.0	18.8	23.8	18.6	78
18	73.76 „ aczélféjü vassín, Brezova	23.2	14.0	18.4	18.2	10.8	13.2	18.5	14.1	76
	<b>D. 30-000 kgr. (30 tonna) megterhelés mellett.</b>									
12	66.2 fontos Bessemeraczélsín, Buchscheiden	30.0	23.0	19.5	24.0	17.0	15.0	24.2	19.0	78
13	65 fontos Bessemeraczélsín, Vitkovitz	43.0	31.5	36.5	37.0	26.0	31.5	37.0	31.5	85
14	63.68 „ „ Tesen	46.5	45.0	41.0	40.5	39.0	34.5	44.2	38.0	86
15	63.58 „ „ Kladno	54.0	47.5	41.5	47.5	41.5	34.3	47.7	41.2	86
16	59.94 „ „ Grätz	39.4	45.6	20.7	32.2	38.6	13.6	35.2	28.1	80
17	59.64 „ „ Ternitz	41.0	35.0	48.5	34.5	29.0	42.0	41.5	35.2	85
18	73.76 „ aczélféjü vassín, Brezova	39.4	30.0	30.0	35.4	23.0	25.0	33.1	27.8	84



Ezen adatokat behatóbb, elméleti bonczolás tárgyává tenni, merő lehetetlen; a törőszilárdság kiszámítása a vasnak maradandó hajlással járó igénybe vételéből, minden számításán kívül esik. Kísérletek már tétetek ugyan ily célból (nagy terjedelemben különösen Wöhler által); jelenben is folynak a müncheni műegyetem mechanikai laboratoriumában a német vasúti egyesület megbízásából, s valószínűleg csatlakozásban Wöhler ebbeli munkálataival; remélhető, tehát hogy a nagy fontosságnál fogva, melyet ez utóbbi vizsgálódásoknak tulajdonítanak, minden lehető el fognak követni, hogy eredményre vigyék. A német vasutak felszerelése, a felszereléssel járó anyag-beszerzés ujja alakulása függ e próbák sikeres eredményétől.

Hogy minő nehézséggel járhat a vasnak meghajlásával járó jelenségeket törvénybe foglalni, arról a szóban forgó kísérleti eredmények is tanuskodnak. A kísérletek ugyan is minden sínfajttal háromszor tétetvén meg (I., II., III.), minden egyes megterhelésnek leolvasásait írtam a megnevezett próbasín mellé és a háromnak átlagos számát az illető rovatba; ama egyes leolvasások pedig, úgy az összes mint pedig a maradandó hajlásban, oly nagy eltéréseket mutatnak, hogy gyakran 20 sőt 50%-ot is kitesznek. Mily nagyok lehetnek már most az eltérések a törésre igénybe vett különféle vasfajták magatartásában, ha ugyan egy rúdban is akkora nagyok.

Például a 12. számú Bessemeracél három próbája B alatt 16 — 9·9 — 7·6mm összes hajlást adott és illetőleg 12·5 — 5·3 — 2·9mm maradandó hajlást. A diósgyőri 65 fontos (5. sz.) sín adott egy ízben 51·2mm összes és 45·5mm maradandó hajlást, más ízben pedig 42·8mm összes és 36·6mm maradandó hajlást; mily határok között lehessen ezek alapján átlagos hatványokat a törésre vagy maradandó hajlásra fölláttatni, ha ahoz még az igénybe vett vasrúdnak vagy sínnek deformációja, szelvény-változása sat. ki nem puhatótható és számba nem vehető körülményei is hozzájárulnak.

A vasúti gyakorlat szempontjából kiderül ugyan a törőpróbákból, hogy mekkora maradandó hajlást adott a különben épen maradt sín, és e hajlás fokából ítéljük meg a sínnek viszonylagos minőségét, azt a pályasínt tartván jobbnak, mely csekélyebb maradandó hajlást eredményezett.

Első nagy hiba, melyet ez eljárás mellett elkövetnek ismét az, hogy a kisebb és nagyobb profilú síneket egy és ugyanazon nyomás alatt próbálják; 60 fontos és 66 fontos Bessemeracélsín, 63, 65 és 71 fontos vassín, 73·76 fontos aczélféjű sín, mind 25 tonna teher alatt próbáltatott, s mi tehát természetesebb mint az, hogy a kisebb és alacsonyabb profilú próbadarab aránylag jobban meghajlik mint a nagyobb s a szerint nagyobb maradandó hajlást is eredményez, anélkül hogy a sín még megsérülne vagy épen törne. Például a 2. és 5.

számu 65 fontos sín mennyivel több maradandó hajlást adott mint az ugyanazon gyártásbeli 3. és 6. számu 71 fontos, és azalatt, hogy a kisebb síneknél a 2. számu brezovai mutatkozik kevésbé hajlékonynak, a nagyobb sínnek eredménye a diósgyőriek előnyére dönt. Jó azonban ily összehasonlításoknál nem a hajlás eredeti számaiból kiindulni, hanem a maradandó hajlást az összesnek százalékában kifejezni, mint tetten azt az utolsó rovatban, s akkor kitűnik, hogy pl. a 2. és 5. számu sínnek maradandó hajlásaránya egyenlő nagy.

De a behajlás fokára a vasfajta minősége is gyakorol nagy befolyást. Phosphor-, kén- vagy réztartalma, egyáltalán hidegen vagy veresizzón törő vasfajták, ha a nyomóteher még nem okozza törésüket, rendesen sokkal kevésbé hajlékonyak és a szerint aránylag kevesebb is marad vissza a hajlásból. A 65 fontos vassínok közül például a zwischenbrücken adta a legkisebb maradandó hajlást s ez a megvizsgált sínek közül csakugyan a legrosszabb is. Fejvása kitűnő minőségű ugyan, mint a VI. táblázatbeli analysis mutatja, de a többi vasanyag tisztátalan, hidegen, izzón és úgylátszik redvesen törő; hogy hiányosságának okát kitudjam, a talpvasat is analizáltam, melyben csakugyan 0,074% kén 0·33% phosphor és 0·169% siliciumra akadtam. A 10. számu teseni vas keményfejű, rézdús és valószínűleg ilyen rondított a többi anyaga, is, úgy hogy daczára a kisebb profilnek csekély maradandó hajlást eredményezett.

Idegen alkatrészek által okozott merevség, vagy merevséggel párosult keménység, eszerint könnyen félrevezethet, ha csupán csak a maradandó hajlásból akarunk a minőség felett ítéletet mondani.

A Bessemercsínok közül is a legnagyobb profilú adta a legkisebb összes és maradandó behajlást; a kisebb és különösen az alacsonyabb profilek pedig a nagyobbakat. Igaz, hogy nem épen a méretek sorrendje szerint, minek oka a különböző profilszerkezetben és kétségkívül az anyag különböző kémiai alkatában keresendő. Hogy a nagyobb foku hajlékonyság — kísérletek által még megállapítandó határok között — itt is mily irányban metánylandó, azt a 152. lapon már elmondottam.

Nagyon kívánni való e tények alapján, hogy oly esetekben, melyekben a törőpróbák eredményeit egymással összehasonlítani szükséges, az egyes profilterületekhez határozott arányban álló nyomó terhek alkalmaztassanak, és még czélszerűbb lenne, ha a mellett a megterhelés fokozatosan és mindaddig falytattatnék, míg a sínnek törése csakugyan bekövetkezik; a törőszűly, a megterhelés alatt lehetőleg gyakran megfigyelt jelenségek, adnának azután tekintettel a profil méreteire oly adatokat, melyek, ha nem is feltétlenül helyesek, de eléggé biztosak a viszonylagos következtetésekre.



### III. fejezet.

#### A síneknek lökés és ütés elleni maguktartása. (Esve sújtó próbák).

E próbasorozat megtételére a 13. számú tábla 5.—8-dik ábráiban látható, ily czélokra rendszeren használt készüléket alkalmazták. Kellően megtámasztott és méterléptékkel ellátott, merőleges két *a b* vezető gerenda felett *c* kötélkorong van elhelyezve. A kötélnél erősített *d* sújtó kolonc oldalt felállított *S* csigadaru segítségével a megszabott magasságig emelhető, és ha az *f* kapcsoló horoghoz kötött *e* zsinórt meghúzva, a sújtó kolonczot kikapcsoljuk, ez a megpróbálandó, 1 méter távolságban alátámasztott pályasínre esik.

A sújtó kolonc súly a vassínéknél 485 kgr-ra volt megszabva, 2·08, 3, 4, 5, 6, 7 és 8 méternyi eső magasságok mellett; aczélsínéknél 974 kgra 4·1, 4·5, 5, 5·5 és 6 méter magasságok mellett. A 13. tábla 8. számú ábrájában az utóbbi koloncznak rajzát mutatjuk be.

Jobb összehasonlítás czéljából azonban itt is alávetették az aczélsíneket a kisebb súlylyal való próbának, de csak 5—8 méter eső magasság mellett.

Az idevágó kísérletek eredményei mind lehetőleg áttekinthetőleg állítottak össze a IV. számú táblázatokban.

Hogy a különféle eső hatályoknak megfelelő maradandó meghajlás azonnal láthatóvá váljék, az utolsó rovatbeli adatoknak megfelelő diogrammokat szerkesztettem, melyek az egyes sínek próbaeredményei mellé tétettek.

Az egyes sínek magatartása pedig szintén külön rovatban van röviden felemlítve, úgy hogy a sínek minősége a IV. táblázatból azonnal és közvetlenül megítélhető.

#### IV. táblázat. A sújtó kolonczsal való próbák.

A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokonskénti hajlás diagrammja.
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba				
	méter	kilogr. méter	milliméter				

A) 485 kgr.-nyi sújtó súly mellett.

1. Vassín.

0·42	203·7	4,5	50	4·75
1·0	485	22	24	23·0
2·0	970	46,5	40	43·25
3·0	1455	60	56	58
4·0	1940	94,5	94	94·25
5·0	2425	99	98	98·5
6·0	2910	120	121	120·5
7·0	3395	165	165	165·0
8·0	3880	191	188	189·5


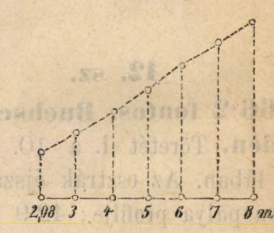
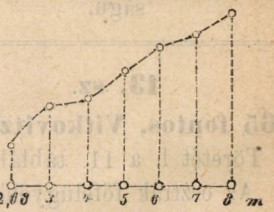
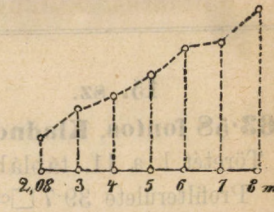
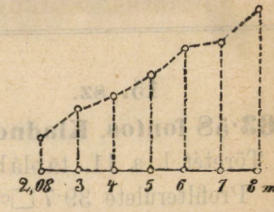
47 fontos. Brezováról.  
Töretét lásd a 8. táblában.  
30□cm profilterület.  
100mm profilmagasság.

Épenséggel meg nem sérült.

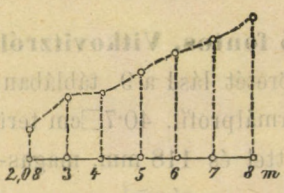
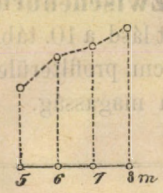
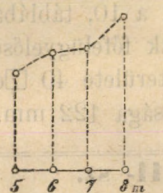




A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokonkénti hajlás diagrammja			
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag					
			próba							
			méter	kilogr. meter				milliméter		
<b>4. sz.</b> <b>47 fontos Diósgyőrről.</b> Töretét lásd a 8. táblában. 30·8□ <sub>cm</sub> profilterület. 100mm profilmagasság.	0·42	203·7	9·5	8	8·75	Teljesen ép maradt				
	1·0	485	23·0	26	24·5					
	2·0	970	40·0	39	39·5					
	3·0	1455	57·0	55	56·0					
	4·0	1940	93·5	94	93·75					
	5·0	2425	95·0	97	96·0					
	6·0	2910	114·0	126	120·0					
	7·0	3395	165·0	153	159·0					
	8·0	3880	162·0	188	175·0					
<b>2. sz.</b> <b>65 fontos Brezováról.</b> Töretét lásd a 8. táblában 40·8□ <sub>cm</sub> profilterület, 119mm profilmagasság.	2·08	1009	22	21	21·5	Teljesen ép maradt.				
	3·0	1455	39	40	39·5					
	4·0	1940	44·5	44	44·25					
	5·0	2425	54·0	56	55·0					
	6·0	2910	76·0	78	77·0					
	7·0	3395	82·0	80	81·0					
	8·0	3880	105	105·5	105·25					
	<b>5. sz.</b> <b>65 fontos Diósgyőrről.</b> Töretét lásd a 8. táblában. 43□ <sub>cm</sub> profilterület. 119mm profilmagasság.	2·08	1009	23	24			23·5	Épenséggel meg nem sérült.	
		3·0	1455	42	43			42·5		
4·0		1940	48	47	47·5					
5·0		2425	53	61	57·0					
6·0		2910	61	81	71·0					
7·0		3395	81	82	81·5					
8·0		3880	95	97	96·0					
<b>7. sz.</b> <b>65 fontos, Kladnóról.</b> Töretét l. a 9. táblában. Az osztrák éjszaki vaspálya profilje; 41·9 □ <sub>cm</sub> . területű, 119 mm. magasságú.		2·08	1009	22	24	23·0	x, x próbáknál a sín talpán szakadás támadt.			
		3·0	1455	34	37	35·5				
	4·0	1940	43	45	44·0					
	5·0	2425	54 <sup>x</sup>	56 <sup>x</sup>	55·0					
	6·0	2910	70	71	70·5					
	7·0	3395	83	82	82·5					
	8·0	3880	99	95	97·0					


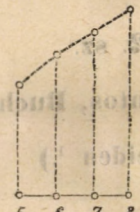


A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokenkénti hajlás diagrammja.
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba				
			méter	kilogr. méter			
8. sz.	2.08	1009	25	24 <sub>q</sub>	24.5	r-nél hasadás a fejben; q q-nél törés a sín fején, az alátámasztás pontjain.	
65 fontos, Vitkovitzról. Töretét lásd a 9. táblában. Normálprofil. 40.7□cm területtel és 118 mm. magassággal.	3.0	1455	45 <sup>r</sup>	43	44.0		
	4.0	1940	50 <sup>a</sup>	57 <sub>q</sub>	53.5		
	5.0	2425	68	71 <sub>q</sub>	69.5		
	6.0	2910	93	93	93.0		
	7.0	3395	92 <sub>q</sub>	93 <sub>q</sub>	92.5		
	8.0	3880	118 <sub>q</sub>	124 <sub>q</sub>	121		
9. sz.	2.08	1009	22	21	21.5	cc-nél a sín talpa meghasadt, e-nél nagy hasadás; d-nél a sín eltört.	
65 fontos, Zwischenbrücken. Töretét lásd a 10. táblában. 43.4□ cm. profilterület, 119 mm magasság.	3.0	1455	33	38 <sup>c</sup>	35.1		
	4.0	1940	43 <sup>c</sup>	46	44.5		
	5.0	2425	54 <sup>c</sup>	57 <sup>c</sup>	55.5		
	6.0	2910	66 <sup>b</sup>	72	69.0		
	7.0	3395	79	00 <sup>e</sup>	79.0		
	8.0	3880	00 <sup>d</sup>	92	92.0		
10. sz.	2.08	1009	20	21	20.5	d próbánál a sín eltört.	
63 fontos, Tesenből. Töretét l. a 10. táblában. Az osztrák főfelügyelőség profilje; területe 40 □cm, magassága 122 mm.	3.0	1455	40	40	40.0		
	4.0	1940	44	0 <sup>d</sup>	44.0		
	5.0	2425	58	55	56.5		
	6.0	2910	71	70	70.5		
	7.0	3395	77	77	77.0		
	8.0	3880	89	88	88.5		
11. sz.	2.03	1009	29	23 <sup>c</sup>	—	c-nél hasadás a fej hosszában és a talp keresztirányában; d-nél a talp mindkét oldalán.	
61 fontos, Ózd-Nádasdról. Töretét l. a 10. táblában. Az osztrák főfelügyelőség profilje; területe 40□cm, magassága 122 mm.	3.0	1455	50	43	—		
	4.0	1940	49 <sup>d</sup>	55	—		
	5.0	2425	a sín eltört				
	6.0	2910					
	7.0	3395					
	8.0	3880					
3. sz.	2.08	1009	19	16	17.5	A sín épenséggel meg nem sérült.	
71 fontos, Brezováról. Töretét l. a 8. táblában. 46.2 □cm profilterület, 120 mm. magasság.	3.0	1455	35	34	34.5		
	4.0	1940	42	40	41.0		
	5.0	2425	52.5	51	51.76		
	6.0	2910	65.0	69	67.0		
	7.0	3395	70.0	73	71.5		
	8.0	3880	84.0	90	87.0		

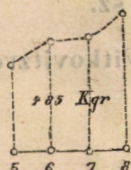



A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokonkénti hajlás diagrammja.
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba				
			méter	kilogr. méter			
6. sz.	2·08	1009	18	16	17·0	Épenséggel meg nem sérült	
71 fontos, Diósgyőrről.	3·0	1455	35	32	33·5		
Töretét l. a 9. táblában.	4·0	1940	40	36	38·0		
47·2 □cm profilterület,	5·0	2425	49	48	48·5		
121 mm. magasság.	6·0	2910	60	60	60·0		
	7·0	3395	66	67	66·5		
	8·0	3880	80	84	82·0		
2. Bessemer-aczélsínek.							
12. sz.	5	2425	38	0°	—	c-nél a sín eltört.	
66·2 fontos, Buchschei-	6	2910	55	58	—		
den. Töretét l. a 10. táblában. Az osztrák éjszaki	7	3395	60	55	—		
vaspálya profilje; 42·9 □cm területű, 122 mm. magasságú.	8	3880	70	57	—		
13. sz.	5	2425	52	55	53·5	Egészen sértetlenül maradt.	
65 fontos, Vitkovitzról.	6	2910	61	64	62·5		
Töretét l. a 11. táblában. Az osztrák főfelügyelőség	7	3395	68	74	71·0		
profilje; 40·4 □cm területtel, 119 mm. magassággal.	8	3880	80	85	82·5		
14. sz.	5	2425	52	49	50·5	A sín meg nem sérült.	
63,68 fontos, Tesenből.	6	2910	58	60	59·0		
Töretét l. a 11. táblában. A kassa-oderbergi vaspálya	7	3395	70	68	69·0		
szelvénye; 40,2 □cm területtel, 118 mm. magassággal.	8	3880	79	80	79·5		
15. sz.	5	2425	50	58	54·0	A sín meg nem sérült.	
63·58 fontos, Kladnóról.	6	2910	63	74	68·5		
Töretét l. a 11. táblában. Profilterülete 39·7 □cm,	7	3395	74	81	77·5		
magassága 121 mm.	8	3880	83	96	91·5		

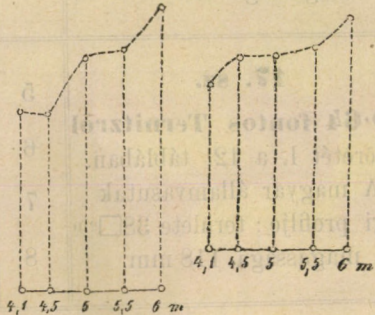
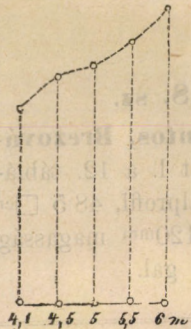
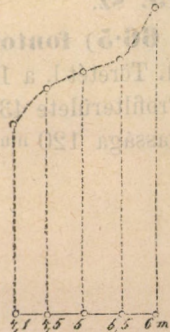


A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokenkénti hajlás diagrammja.
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba		milliméter		
	méter	kilogr. méter					
<b>16. sz.</b>	5	2425	47	?	—	Meg nem sérült.	
<b>59,94 fontos Grátról.</b>	6	2910	54	51	52,5		
Töretét l. a 11. táblában.	7	3395	60	63	61,5		
A magyar államvasutak szelvénye; területe 37,8 □ cm, magassága 118 mm.	8	3880	73	75	74,0		
<b>17. sz.</b>	5	2425	48	52	50,0	Meg nem sérült.	
<b>59,64 fontos Ternitzről</b>	6	2910	62	63	62,5		
Töretét l. a 12. táblában.	7	3395	73	74	73,5		
A magyar államvasutak régi profilje; területe 38 □ cm magassága 118 mm.	8	3880	85	81	83,0		

### 3. Aczélféjü sínek.

<b>18. sz.</b>	5	2425	49	—	—	Meg nem sérült.	
<b>73,76 fontos, Brezovárol.</b>	6	2910	62	—	—		
Töretét l. a 12. táblában.	7	3395	64	—	—		
Normálprofil, 48,5 □ cm területtel, 120 mm magassággal.	8	3880	78	—	—		
<b>19. sz.</b>	2,08	1009	22	20	21	Meg nem sérült.	
<b>65 (illet. 66,5) fontos, Resitzáról.</b>	3,0	1455	41	41	41		
Töretét l. a 12. táblában.	4,0	1940	45	45	45		
Profilterülete 43,1 □ cm, magassága 120 mm.	5,0	2425	57	62	59,5		
	6,0	2910	71	77	74,0		
	7,0	3395	86	80	83,0		
	8,0	3880	101	96	98,5		



A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokonkénti hajlás diagrammja.
	magassága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba				
			méter	kilogr. méter			
B) 974 kgr. sújtó súly mellett							
1. Bessemer-aczélsinek.							
12. sz. 66·2 fontos, Buchscheiden <sup>1)</sup>	4·1	3993	84·0	91	—	Meg nem sérült,	
	4·5	4383	98·0	91	—		
	5·0	4870	99·0	120	—		
	5·5	5357	103	124	—		
	6·0	5844	118	147	—		
13. sz. 65 fontos, Vitkovitzról.	4·1	3993	97	99	98·0	Meg nem sérült.	
	4·5	4383	113	111	112·0		
	5	4870	114	121	117·5		
	5·5	5357	125	137	131·0		
	6	5844	140	152	146·0		
14. sz. 63·68 fontos, Tesenből.	4·1	3993	98	92	—	Meg nem sérült.	
	4·5	4383	115	108	—		
	5·0	4870	—	117	—		
	5·5	5357	132	124	—		
	6·0	5844	128	147	—		

<sup>1)</sup> A többi adatok mint A alatt.



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.


A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félvévenként fizettetik.

**Tartalom:** Brandt kőfűrőgépe. — A vas és aczél osztályozásáról. — Bohne kis szintező készüléke (Rajzzal). — Kén és phosphor eltávolítása a vasból. — Kísérletek és javítások a poroszországi bányákban. — Különfélék. — Műszavak. — Pályázatok. — A vaspályasínek főbb tulajdonságairól. (Folytatás).

 Kérjük tisztelt előfizetőinket, hogy az előfizetéseket ideje korán megújítani szíveskedjenek.

## Brandt kőfűrő-gépe.

R z i h a főmérnök azt állítja — Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1877, 231 l. — hogy a Brandt-féle kőfűrőgép korszakot fog alkotni a kő-munkálatokban. E fűrőgépnek következő a fűrés főelve: aczélból készült fogas, üres fűrő, hydraulai sajtóval a kőzetbe hajtatik csekély mélységre; a kiömlő viz magával ragadja a fűrőport; ez után következik a fűrő további behajtása, viz-erő által eszközölt forgatás által, mi mellett a fűrő fogai, tördelve szaggatva a kősziklát, kerek lyukat vájni segítenek.

Első tekintetre úgy látszik, hogy ezen új elv nem gyakorlati, mert a fűrők gyorsan és erősen kopnának; de a tények azt mutatják, hogy a kopás épen igen csekély és lassu, mely érdekes technikai jelenség abban leli magyarázatát, hogy Brandt kőfűrőjénél nincsenek meg azon mechanikai nyomatók, melyek az ütő-fűrők gyors kopásának okozói, s melyek az ütés lényegében, a szikrák ütésében, a surlódás létesítette hőfejlődésben s az ütésnek a vésű egyes él-elemein való összpontosításában rejlenek.

A Brandtféle üres-fűrő külső átmérője 78 mm.; falai vastagsága 9 mm. Van öt foga; fűrő pedig 82 mm. átmérőjű kör alakú lyukat, épen a fogak zúzó és szaggató hatása következtében. Az alkalmazott nyomó erő körülbelül 7000 kgr.; az

öt, élesen csiszolt fog-élek  $5 \times 9 = 45$  mm hosszú vágó élt képviselnek, s ha egy fog-ék egészen 1 mm alap-szélességig nyomódik be, a törőfelület körülbelül  $45 \square$  mm; ez utóbbi felület egy-egy négyzet-millimeterjére tehát 160 kg. fűrő-erő jut. E nyomás körülbelül az ütő-fűrő erőnyilvánításának felel meg, s a mint a tapasztalat bizonyítja, a legszilárdabb kőzet szétzuzására is elegendő. A Bauschinger-féle kísérletek ugyanis bizonyítják, hogy ha a nyomás  $1 \square$  cméterre 1430 kg, úgy a legkeményebb gránit is megreped. A Brandt-féle fűrő e szerint bármely kőzetbe képes behatolni, mely kőzet a vésű-fűrővel megdolgozható. E benyomulás egészen nyugodt és folytonos; a mellett szakadatlan forgással kapcsolatos, tehát spirális alakú, melynél a csavarmenetek magossága a kőzet keménysége szerint változik. Megjegyzendő különben, hogy e magosság 4 milliméternél csak ritkán nagyobb. A készülék forgatására, tehát a kőzet szaggatására szükséges erő közel oly nagy mint az, mely a készülék behajtására szükséges.

Külső megjelenésében a Brandt-féle fűrő-gép nagyon egyszerű. A fűrő egy hydraulai sajtónak forgathatólag beállított ramácsán ül; e ramács forgását két kis vízszlopgép eszközli, a midőn ama gépek egy végtelen csavart forgatnak, mely egy a ramács körül futó csavar-kerékbe kap. Az előnyomó és a forgató külön külön tápláltatik s a tápláló-csapokat — Speisehähne — egy munkás ke-



zelheti, a mi szükséges is, mert némely kősziklafajta a fűrónak erősebb benyomását s gyöngébb forgatását, vagy ellenkezőleg erősebb forgatását s gyöngébb behajtását igényli. A fűrógép csőalakú feszítőn — Spreize — nyugszik, melyből hasonlóképen egy nyomó-ramács búvik ki. E ramács víz erővel nyomódik a tárna-falakhoz. A nyomó vizet kovácsvasból készült csöveken vezetik a földalatti művelési helyre; feszítő ereje 80—85 légnyomás. Egy fűrógép 12—13 lőerőnél nagyobb mórtort akkor sem igényel, ha a tárna-vezetés 800 m hosszú. A vízfogyasztás egy gépnél 2 köbméter óránként.

A Brandt-féle fűrógépet a Sonnsteintunnelnél — Gmunden-Ebensee 1429<sup>m</sup>. hosszú vaspályadarabon — próbálták ki először és pedig döntő sikerrel. 6 és 7<sup>m</sup>. profil mellett egyetlen gép az első munkahónap után 2·3 méternyi tárnahaladást eszközölt 24 óránként. A kőzet Sonnsteinban rendkívül szilárd; uralkodó a kvareciban oly dús dolomit, hogy kézzel való fűrés mellett minden véső-ütést szikrazápor követett s a tárnának egy méternél nagyobb előhaladást 24 óránként a legnagyobb erőmegfeszítéssel sem lehetett elérni.

## A vas és acél osztályozásáról.

A német vasuti egyesület Wöhler, igazgató indítványára, a vas és acélaknak államilag elismerendő osztályozására vonatkozó kérdést 1876 óta komoly megfontolás alá vette.

Ily osztályozás céljából hivatalos vizsgáló- és kísérleti állomások felállítását ajánlják, mely utóbbiakban meg kellene állapítani, hogy milyen igényeknek kell megfelnőni a bizonyos célra alkalmas anyagoknak. Az 1877. év július havában tartott közgyűlésen elhatározták, hogy az egyesület mindent megtesz, hogy az illető kormányokat a fennemlített intézetek alapításának szükséges voltáról meggyőzze s olyanok életbeléptetésére rábirja. Az e tárgyra vonatkozó jelentés-tétellel megbízott technikai bizottság kimerítő memorandumot készített, melynek főbb tartalmát közöljük.

Minthogy a minőségnek a szilárdság és nyújtás együtthatói által eszközölt jelzése, a milyenben csak a tudományosan képzett technikusoknak van kellő jártasságuk, a kereskedelmi világban nehezen verhetne gyökeret, sok félreértésre adhatna alkalmat s az egész osztályozást sikertelenné tenné, a bizottság úgy vélekedik, oly osztályozást kellene tenni, melynek alapjául a szilárdságnak és szívós-

ságnak bizonyos minimuma szolgál alapul. Ily osztályozásnak, habár államilag megállapítva s a kereskedelmi világban kötelezővé téve, még sem volna szabad változatlanul maradnia, nehogy az osztályozás az ipar haladása mögött maradjon.

Revizio tehát időnként szükséges volna. A helyesen megválasztott anyagokkal eddig tett kísérletek alapján, s tekintetbe véve a vas és acél-elállítás jelen stádiumát, a bizottság következő osztályozást találja alkalmasnak.

A) Bessemer-acél, öntött-acél, Martin-acél, mint vasuti sínek, tengelyek, kerékkoszorúk s effélék szerkesztésére szolgáló anyag.

1-ső minőség, három alosztálylyal.

*a kemény, b közép, c lágy*

Legkisebb szakításbeli

szilárdság 6500 5500 4500 kgr. 1<sup>m</sup>c-re

a szívósság mértéke

(a szakításbeli

keresztmetszetnek

legcsekélyebb össz-

szehuzódása az

eredeti keresztmet-

szet százalékában) 25 35 45 %

Hogy a fennérintett anyagok ily rendbeli minőséghez tartozzanak, a két összetartozó számot legalább meg kell ütniök.

A törés-felület e mellett egyenletes legyen, a szétszakított rudnál pedig sem hosszúságbeli sem hárántos repedések ne legyenek.

II-ik minőség, két alosztálylyal.

Legkisebb szakításbeli *a* keményebb fajta *b* lágyabb

szilárdság 5500 4500 k. 1<sup>m</sup>c-re.

a szívósság mértéke 20 30 %.

A töréslapra és a repedésekre nézve ugyanaz áll a mi az első minőségűre mondatott.

B. R u d a s - v a s.

1-ső minőség.

Legkisebb szakításbeli

szilárdság 3800 k. 1<sup>m</sup>c. után

a szívósság mértéke 25 %

Legkisebb szakításbeli

szilárdság 3500 k. 1<sup>m</sup>c. után

a szívósság mértéke 25 %.

C. V a s - l e m e z

1-ső minőség.

*a. a hengerlés irányában.*

Legkisebb szakításbeli

szilárdság 3600 k. 1<sup>m</sup>c. után

szívósság mértéke 25 %



b. harántirányban a hengerlés irányára.

Legkisebb szakításbeli szilárdság 3200 k. 1□ c. után  
szívósság mértéke 15%

2-ik minőség.

a. a hengerlés irányában.

Legkisebb szakításbeli szilárdság 3300 k. 1□ c. után  
szívósság mértéke 15%

b. harántosan a hengerlés irányára.

Legkisebb szakításbeli szilárdság 3000 k. 1□ c. után  
szívósság mértéke 9%

A rudas vas, úgy mint a vaslemez, szakítás után ne legyen szakadozott vagy törékeny.

Az imént közlött minimumoknál csekélyebb szilárdságú és szívósságú vasanyagokat nem kellene osztályozni. Csak osztályozott fajtákat jogosítani a piacon való megjelenésre, czélszerűtlen nyomás volna. Teljesen elegendő ugyanis, hogy mindenkinek lehetővé tétetik, hogy megszabott minőségű anyagot megszerezhesen. Különleges esetekben előnyös lehet az együttthatókat különlegesen egyesíteni, vagy még más pontokra, például rugalmasságra, edzhetőségre nézve külön feltételeket szabni. Természetes, hogy a fennemlített kísérleti intézeteknek erre is képesítve kellene lenniök.

E javaslatra a „Deutsche Industrie-Zeitung“ következő megjegyzéseket tesz:

ajánljuk, hogy a keménységre nézve hat fok fogadtassék el, úgy a mint azt az aczélgyárosok tényleg gyakorolják, a kik különben a hat számban is még alosztályokat használnak, különösen az edzhető fajtáknál.

A keménység e fokozatait, melyek mellesleg megjegyezve nem mindenkor csak a szénenytől függenek, szakító próbák által meg kellene határozni, mi mellett irányadó tényezőül szolgálna:

a. a □mm-re vonatkozó eltartó-erő (Tragkraft)

b. az eredeti hosszúság százalékában adott nyújtás.

Szakító próbáknál ugyanis a nyújtás megmérése kényelmesebb és biztosabb mint a keresztmetszet összehúzódásának megmérése. Ez utóbbi azonfelül még számítást is igényel, holott a hosszúságbeli nyújtás, ha az eredetileg felvett hosszúság pl. 100 mm, a mérőrudakkal közvetlenül határozható meg s a 100 feletti többlet azonnal adja az eredeti hosszúságra vonatkozó nyújtásbeli százalékot. Kevesebb hiba csúszhatik be az adatokba s a mellett még a hosszúságbeli nyújtás, minthogy a keresztmetszet összehúzódásával visszasan arányos, emezt tökéletesen pótolhatná az osztályozásnál.

A fennemlített hat számra nézve következő feltételek volnának mint minimumok megszabandók:

keménység száma	eltartó erő	1□mm után	nyújtás az eredeti	
	tégely-ön-töltőacél	Bessemer és Martin acél	tégely-ön-töltő acél	Bessemer és Martinacél
	k	k		
1	100	85	2	2
2	90	75	4	6
3	80	65	6	10
4	70	55	8	14
5	65	50	10	18
6	60	45	12	22

Ezen osztályozáshoz hozzá kellene még csatolni az edzhetőségre vonatkozó szilárdságot és forrasztatóságot. Általán meg kell még jegyezni, hogy a szakítógéppel eszközözendő osztályozásnál különféle méretű és elállítási próbarudakat nem kellene használni, hanem megszabott méretűeket és elállításiakat, hogy jól összehasonlíthatók legyenek az eredmények. Tudvalévő dolog, hogy vont aczélhuzalnak jelentékenyen nagyobb az eltartó ereje mint az ugyanazon minőségű nem vont aczél-huzalé. Oly próbák továbbá, melyek a kovácműhelyből közvetlenül jönnek a szakító-gép alá, más maguktartásuk mint az esztergályozott próbák.

Szükségesnek tartjuk továbbá, hogy azt az osztályozást, mely a gyártókra nézve kötő erejű, ezeknek hozzájárulásával legyen megállapítva, s hogy a szükséges alap nyerése czéljából különböző vas és aczélgyártóktól oly szabályzó próbák vétessenek, a melyek csakugyan olyanok, a milyeneknek mondatnak.

Végül azt tartjuk, hogy a bizottság által meg-alapított keménységi fokok a szemben tartott czélokra nézve itt ott csekélyek. E tekintetben könnyen jöhetnek létre jelentékeny bajok, ha csak például a kerek-talp tágulását említjük is.

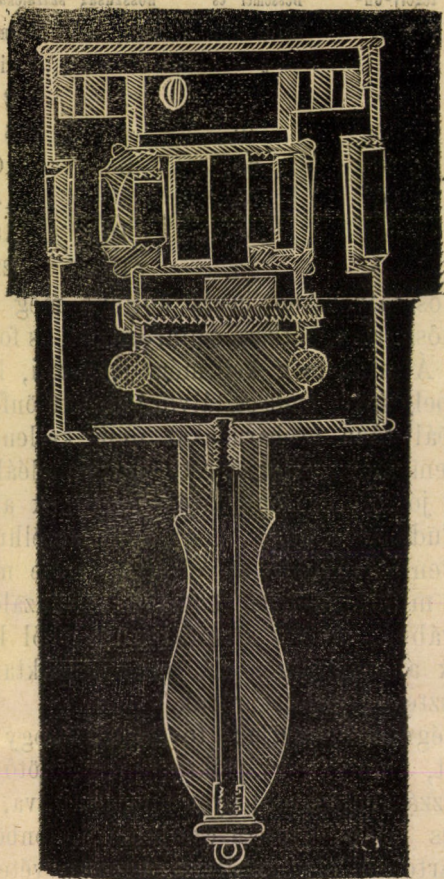
Távol van tőlünk hinni, hogy csálhatatlanok vagyunk; hozzá akartunk némileg járulni a fontos kérdés megvitatásához. Mennél többen nyilatkoztassák e dologra nézve véleményöket.

## Bohne kis szintező és szögmerő készüléke.

Gyors területi felmérésekre és földi pontok magasságbeli fekvéseinek számbeli összehasonlítására, szintező meghatározásokra építésnél, pl. az alapok letételénél, egyáltalán csekélyebb és nem nagy pontosságot igénylő szintezésekre az ide mellé rajzolt készülék nagyon alkalmas. Bohne — a készülék fel-találója Charlottenburgban — következő leírását adja.



A készülék 55mm magas és 45mm. tágas hengeralaku hüvely, melynek oldalfalába, szemközt fekvő helyeken, két egyközű sík-üveg be van illesztve.



A szemlélő tengely egy a készülék fogóján keresztül menő rögzítő csavar visszacsavarása után vízszintes síkba helyezkedik, a szögmérésre szolgáló mikrométer-osztályzat pedig függélyes síkban és pedig a nehézségerő hatása következtében, minthogy a belső készülék Cardan-féle felfüggesztésű. A készüléket e mellett kezünkben tarthatjuk.

A készülék szintezőjének berendezése hasonló a präcision-szintezőnek berendezéséhez. Áll pedig 28mm hosszú Galiläi-féle látó-csőből, mely 22.5 foknyi tágas látó-térben közel és távol-fekvő tárgyakat a szemlencse eltolása nélkül egyenlően előnyösen mutat. Van továbbá egyvonalkeresztes üveg-mikrométer, mely függélyes irányban 40 egyenlő részre — egy-egy rész 0,25mm — be van osztva, s mely a homorú szemlencse sajátos szerkezete következtében egyuttal nagyítva jelenik meg. Megjegyzendő, hogy a Galiläi-féle messzelátó szemlencséje, mint achromaticus lencserendszer, két lencséből áll, melyeknek egyike síkdomború, a másika pedig középpontilag finomul átfúrt kétszerdomború lencse, s ennélfogva a domború lencse, melynek nyitása a fél-

gyújtótávnál kisebb, a pupilla egyik részén át úgy hat mint mikrométer-luppa, holott a szem, a pupilla többi részén át a földi tárgyak optikai képét szemléli. A rövid- vagy távollátó szem e mellett oly szemüveget használjon, mely a csekély vagy nagy látótávját normális távvá változtatja. Lehet különben a készülék hüvelyének falaiba is beilleszteni a megfelelő lencsét az egyik sík-üveg helyébe.

Szabad kézben tartva a készüléket, az érütésből eredő lökések csökkenthetjük, ha szemlélés közben a készüléket vagy a szemüreghez vagy a szemüveghez támasztjuk. A szemlélő beállítását a készülék gyöngye megrezsentése által elé lehet segíteni.

Összetett szintezésnél az állandó szemléleti magosságot körülbelül 1.5m magosságu rud által kaphatjuk, melynek egyik vége a készülék fogójának befogadására alkalmas lyukkal vagy hüvelylyel bír. Ha szintező léceket használunk, melyek osztályozása a távol-látásra élesen meg van jegyezve, úgy a leolvasás 60 sőt 80 méternyi távolságból is 1cm pontossáig lehetséges.

A szögmérésre vonatkozó matematikai részek a készülék hüvelyének földjén találhatók.

Tekintve az alkalmazott korona-üvegnek fénytörését, a messzelátó nagyító szöge, a mikrométer-lencse gyújtótávja s a mikrométer osztályozása és állása úgy ki van számítva, hogy az 1., 2., 3 . . . 20-as vonal felső éle az átmenő vízszintes vonal felett vagy alatt, a tér emelkedését vagy esését, ezer után 10 20 30 200 vagy a hozzá-

tartozó emelkedés-  
beli vagy esésbeli  
szögek 1 2 3 20 tangenseit  
vagy e szögeknek fokértékét adja eléggé megköze-

litő pontossággal és pedig  $\frac{m \times 34}{60} =$

$\frac{n}{2} + \frac{n}{15}$  szerint. Ha a szükség úgy hozza magával, vízszintes vagy ferde szögek is megmérhetők 22½ foknyi nagyságig, ha a készüléket központilag rögzítjük. Nagyobb szögek kellő szétbontás által mérhetők.

Mint távolságmérő a készülék, a 10 vagy valamely más mikrométer intervallumból a szintező lécczen levett H mérték szerint adja a hosszúságot (távolság = 10 H vagy 100 H). Adja továbbá az n-dik vonal által metszett föld-pontnak, például hegyesűcsnak, é. u. t. magosságát vagy mélységét, feltéve, hogy ama E pontnak vízszintes távolsága



mérésből vagy a megfelelő térképből ismeretes és  

$$\text{pedig} = \frac{\text{En}}{100} \text{ méter a vízszintes felett vagy alatt.}$$

Végül az osztályzatnak függélyesen keresztező vonala függélyezésre szolgálhat.

A szög mérésre szolgáló mikrométer-osztás úgy mint a lécz osztályozása interpollálást is engednek tiz-tiz részre, úgy hogy a tér-emelkedés leolvasása egy az ezer után és a szög körülbelöl  $\frac{1}{10}$  fok.

Az egész készülék csak 300 grammot nyom, zsebben tehát könnyen hordható. Ára 25 márka.

## Kén és phosphor eltávolítása a vasból.

Az angol „Iron & Steel Institute“ 1877. évi szeptember 17-én tartott gyűlésén Mr. J. Bell bizonyította, hogy szén és silicium magas és alacsony hőmérséknél a vasból eltávolíthatók és pedig oxygen által. Bellnek az volt a nézete, hogy kén is eltávolítható oxygen által, de a phosphorra nézve újból meggyőződött, hogy az oxygen hatástalan, a Bessemer-converter magas hőmérséke mellett. A phosphor gyorsan csak úgy választható ki, ha megömlött nyersvas, alacsony hőmérsék mellett, folyékony vasoxyd behatásának alá van vetve. Több oly eredményt közölve, melyeket a különböző műveletekből kikerült vasfajták a gyakorlatban adtak, végül ezeket mondta:

„Térjünk vissza a phosphorhoz, mint azon anyaghoz, mely a Cleveland-vasat alkalmatlanná teszi az aczélgégyártásra s az e kerületben gyártott kovácsvas minőségén is csorbát ejt. Lehet ugyan e bajon részben segíteni, de csak gondosabb kezelés által, mint a melyet hengerző és verő-műveinktől közönséges körülmények között várhatunk. Vizsgálat alá kellett venni azt, vajon nem lehetne-e a phosphor a Cleveland-vasból annyira eltávolítani, hogy a vas alkalmassá váljék az aczélgégyártásra. Ha igaz, hogy magas hőmérséknél a vas megtartja a phosphort, s ha igaz, hogy alacsony hőmérséknél amannak ellenkezője áll, vizsgálat alá kellett venni, hogy milyen a carbon, a silicium és a kén magatartása alacsony hőmérséknél. Carbon a nyersvasnak olvadákonyságot kölcsönöz viszonylag alacsony hőmérséknél. Ha tehát vasoxidot eszközül kellene használni a phosphornak a megömlött vasból való eltávolítására, világos hogy a folyékony állapot megtartása a részecskék közelebbi érintkezése czéljából, a művelet egyik lényeges feltételét képezné. Ez pedig magában foglalja a következő feladatot: mialatt a phosphor oxydálódik, legyen carbon kellő mennyiségben jelen, hogy gátolja a vasnak megkeményedését. Ebben áll a nehézség. Vizsgálataimnak pedig az volt az eredménye, hogy midőn a kohóinknál alkalmazott magas hőmérsék helyett, viszonylag alacsony hőmérséket alkalmaztam, a phosphor helyet cserélt a carbonnal, azon sorrendben, melyben e testek máskülönben a vasat elhagyják. E ténynek gyakorlati értéke attól függ, hogy mily költségekkel jár a fennérintett ron-

ditók eltávolítása azon olesó vasfajtákból, melyekben ama ronditók eléfordulnak.“

Ez utolsó pontra nézve, mely a mi magyarországi vasfajtáinkra nézve is érdekes, a legközelebb megejtendő kísérletek fognak dönteni.

## Kísérletek és javítások a poroszosági bányákban, az 1876-ik év folytán.

Fúrás. A St. Andreasbergi bányafelügyelőséghez tartozó bányákban aczélozott pöröly helyett finomított aczélból állókat alkalmaztak, s azt találták, hogy ez utóbbiak, habár megszerzésök jóval nagyobb költséggel jár, előnyösebbek mint a vasból készültek, egyszerűen azért, mert a javítás költségei tetemesen csekélyebbek.

Lautenthalban hasonló eredményre jutottak öntött aczélból készült pörölyekkel.

Mechanikai fúrógépek. A Waldenburg mellett fekvő „Consolidirte Fuchs“ nevű bányában Sachs, Burleigh és Darlington-féle fúrógépekkel tettek kísérleteket; döntő eredményhez azonban még nem jutottak.

A Darlington-féle géppel a mansfeldi rézpalabányákban is tettek próbákat. A eredmények nem voltak ugyan nagyon kedvezők; mindamellett nem eléggé határozók arra nézve, vajon a fennevezett gép melfelel-e az ottani körülményeknek.

A westfáliai kerületben harántvájatnál alkalmazták a Jellinghaus-Rosenkranz-féle gépet. Az eredmények nem voltak ugyan kedvezőtlenek, de jóval elmaradtak azok mögött, melyeket ugyanazon kerületben Beuamont-féle géppel értek el.

A Felső-Sziléziában levő „Mathildengrube“ nevű egyesült bányában a Dubois-François gépet használták. Az itt alkalmazott gép-mintának 90<sup>mm</sup> volt a henger-átmérője. A légvezető csövekben 3·5—4 légnyomásnyi a feszítő erő; 3 légnyomásnál csekélyebb feszítő erő elégtelennek bizonyult arra, hogy a fúró eléggé erős ütéseit eszközölje. Az ugyan azon szerkezetű kisebb minta, melyet próbaképpen alkalmaztak, hasznavehetetlennek bizonyult. Nagyon csekély volt a hatálya.

Ugyan e bányában a Darlington-féle gépet is próbálták, de jelentékenyen csekélyebb sikerrel.

Gyémántfúrógép a „von der Heydt“ bányában Saarbrückenben. Az itt tett tapasztalatokból említésre méltók a következők: azt a tényt, hogy egy tovavonuló, s az átfúrt hegyrétegeket elétűntető mag sorozatra (Kernreihe) a 30<sup>mm</sup> mag-átmérő elégtelen, mint már másutt, itt is tapasztalták. Így például az 1-ső számú, 51·15 méter mély



fúrott lyukból nyert őszves magvak hossza csak  $16 \cdot 1^m$  volt, tehát az egész mélységnek alig egy harmada; s e mellett két-két méternyi fúrott mélységre  $1 \cdot 4^m$  mint a nyert magvak őszves hosszának maximuma,  $0 \cdot 16^m$  mint a nyert magvak őszves hosszának minimuma jutott. A mag-cső, a fúrott lyukban ráakadt széntelepekből csak jelentéktelen töredékeket juttatott felszínre, úgy hogy a mélységöket jól, a vastagságukat azonban csak megközelítőleg lehetett meghatározni, és pedig a mosóvíz színéből.

A mi a gyémántnak a fúró-koronában való megerősítését illeti, a tapasztalási adatok mind arra utalnak, hogy a gyémánt meglazulása és kitörése nem a rossz megerősítésének hanem a gyémánt és az aczél keménysége között meglévő igen nagy különbségnek tulajdonítandó. Új fúrónál a fúrókorona jó ideig épen marad; hosszabb használat után azonban csökken a fúró oldalainak vastagsága; a gyémánt körül mélyedések keletkeznek s a gyémánt egészen meglazul. Hogy mily jelentékenyen kopik az aczél, kitűnik abból a tényből, mely szerint a frissen beillesztett gyémántkorona magvának (Kern-durchmesser)  $29^{mm}$  átmérője lassanként 30 milliméterre növekedett.

Ha a gyémántokat épségben kívánjuk tartani, s a fúrott lyuknak fennemlített kellemetlen szűkülését ki akarjuk kerülni, szükséges, hogy a fúrott lyuk hossza, bizonyos a tapasztalat által megszabandó hosszúságon túl ne menjen, s mihelyt e hosszúságot elérte, a gyémántokat új koronába kell illeszteni. Saarbrückenben a fúrott lyuk hossza  $20^m$ . Ezen eljárás jó eredményeket, adott annál is inkább, mert a gyémántok beillesztése egyszerű oda feszítés által, nem jár nehézségekkel. Reménylik, hogy ily módon a nagy gyémánt-fogyasztás tetemesen csökkenthető.

A közet minősége, egyébként egyezők lévén a körülmények, a sikerre ugylátszik nincs befolyással. Ezt mutatják a köszénképletbeli közeteken tett tapasztalatok. Az I-ső számú,  $27^m$  mély lyuknál ugyanis egy órai fúrás következő középsikert mutatott:

pala-agyagban	$0,969^m$
homokkőben	$1,05^m$
conglomerátban	$1,12^m$

Ezen eredmény annak tulajdonítandó, hogy az egyes közetek között meglévő keménységbeli különbségek a gyémánt keménységéhez képest elenyészőn csekélyek. Kitűnik egyúttal az is, hogy a forgó fúrás sokkal előnyösebb az ütő fúrásnál. Tudva lévő dolog ugyanis, hogy az ütőbbit sok nehézséggel jár az ütés nyomatékának az illető közet minősége által igényelt módosítása.

**Robbasztó-szerek.** A kamsdorf-i vaskerületben robbasztó-porral és dynamittal tett kísérletekből kitűnt, hogy a szívós kő (Zechstein)vájásoknál a dynamit nem előnyösebb a robbasztó-pornál; vasérczek nyerésénél azonban a dynamit többet sikerít mint a robbasztó-por.

Stassfurtban a W. Küchel-féle — Butzbachban Giessen mellett — ugynevezett égethető salétrom-mal tett kísérletekből kitűnt, hogy e robbasztóanyag egy negyedrésszel olcsóbb mint a robbasztó-por, holott a sikere egyenlő a robbasztópor sikerével. Az égethető salétrom ennél fogva előnyösebb annál is inkább, mert kisebb veszéllyel jár az eltartása, mert a lángon is nehezen gyúl meg.

A felső-sziléziai bányákban a „lignose“ nevű robbasztószerszerrel tett kísérletekből kitűnt, hogy e szer a robbasztó-porral összehasonlítva nem ad sikerbeli előnyt, s e mellett drágább mint a robbasztó-por.

## Különfélék.

**Generátor, fűtőgázok fejlesztésére. Gröbe** Berlinben és F. Lürmann Osnabrückben Németországra szóló szabadalmat vettek egy generátorra, mely a lángtalanításból eredő gázok fejlesztésére szolgál s eddig alkalmazott generatoroktól lényegesen abban különbözik, hogy a tüzelő-anyagnak elgázítása nem egy, hanem a bomlás folyamatának megfelelőleg két, egymástól elválasztott térben megyen végbe. Az addig alkalmazott generatoroknál a tüzelő-anyag a szénréteg felső részében bomlik szét, a midőn víz és kátrány-gázok elillanak, a szénréteg alsó részében pedig a kóksz tökéletlenül ég el szénoxyddá. Jellemző az új rendszerre nézve az, hogy a tüzelőből a fogyasztás helyéről, például a kavaró pest tűzhelyéről, elvonuló hő a beszállított tüzelő-anyagot lángtalanítja s az így keletkezett kóksz csak ez után kerül a generátor-aknába, a hol a levegőnek korlátolt hozzájárulása mellett tökéletlenül ég el. A száraz lepárlás és a tökéletlen elégetés terményei a tűztérbe való bevonulásuk előtt egyesülnek egymással. Ily módon tehát a tűz felesleges hevéből nem csekély hőmennyiség hasznosítható, a rács-generator pedig a kókszban oly tüzelő-anyagot kap, mely a generatornak rendes járását teszi lehetővé. Minthogy a kóksz már izzó állapotban kerül a generátor-aknába, e körülmény a generatornak igen forró járását eszközli s így kedvezően hat a szénsavnak szénoxyddá való átalakítására. A száraz lepárlás kátrányos és más efféle terményei a generátor-akna felső részén vonalnak át, a hol teljesen bomlást szenvednek, úgy hogy a gázesatornában nem rakodnak le kátrányos termények.

A generátor két fő részből áll; t. i. egy vagy két egymásmellett fekvő retortából, melyek gáztalanítóul szolgálnak, és egy retorta hátulsó nyílt oldalához csatlakozó rács által elzárt aknából, mely mint elgázító szerepel. A tüzelő-anyagot mechanikai uton szállítják a retortákba s azokon keresztül csusz-



tatják oly mértékben, a milyenben a lángtalanítás megy végbe, s a mint az elgázító tér több vagy kevesebb tüzelő-anyagot igényel. A retortákat a tüztérnek elvonuló lángja fogja körül s vörös-izzó állapotban tartja. A lángtalanításból eredő gázok a retortákból az elgázító aknába vonulnak s mielőtt az elvezető csatornába lépnének, összekeverednek a rácsból felemelkedő szénóxyddal, hogy azután ezzel együtt elégjenek. A légnek az égő gázokhoz való ömlését a szeleppel szabályozzák. Számítás és végbevitt kísérletekből kitűnt, hogy az e generatorban fejlesztett tüzelő-gáz gazdagabb az éghető és szegényebb a semleges alkatrészekben — szénsav és nitrogénben — mint a többi generatorokban keletkezett tüzelő-gázok.

**Porosodás meggátolása ásványmalmoknál és zúzóművekben.** Ásványok, festő-anyagok s effélék elporlása, midőn ez anyagokat malmokban, zúzóknál s effélékben aprítjuk, nem csak nagy mértékben kellemetlen, hanem veszélyes is, ha az illető anyagok mérgező hatásúak. Kamrákkal kapcsolatos szellőző készülékeket használnak ugyan, hogy a pornak a malomhelyiségeiben való elterjedését meggátolják s a port kellő helyen összegyűjtsék; lehetetlen azonban, hogy a porkamarából kiáramló levegő teljesen meg legyen a felkapott portól szabadítva;

ennek pedig a malom környékére nézve sokszor igen jelentékeny mértékben rosz a hatása. M. Neuerburg — Kalk, Deutz mellett — szabadalmaztatta az ő eljárását, mely szerint a bajon úgy segít, hogy a zárt zúzó-készülékből felszívhatja a porral kevert levegőt egy szellőző által s a levegőt porkamrába hajtja; innen azonban a még poros levegőt ismét a zúzó-készülékbe vezeti. E levegő ily módon kering a zúzó-készülék és a porkamara között, annélkül hogy akár a malom helyiségeibe, akár pedig a szabadba jutna. E berendezést a mint mondják, sikerrel alkalmazták egy ólom mázag-malomban.

**Nikkelezés.** Kalmár figyelmeztet a „Metallarbeiter“ című lapban, hogy a nikkelezés alá kerülő tárgyak ne vonassanak be nagyon is vékony nikkel-réteggel, mint ezt gyakran teszik Austriában. Oly tárgyaknál, melyek használatra vannak szánva, nem elegendő azokat csak addig hagyni a nikkel-fördőben, míg a kívánt szint megkapják. A sokszor dit esérőleg kiemelt amerikai nikkelezésből kikerült tárgyakon a nikkel-réteg papiros-vastagsága; azért lehet azt oly jól esiszolni s onnét kapja azt a tüzes is, melyet oly sokan csodálnak. Az ily nikkelezésmódját a gyakorlati ember könnyen elsajátítja. Chlor-nikkel-ammonium és kénsavas nikkel-ammoniak jó

48

	<b>Meilerverkohlung.</b>	Szenesítés boglyában.
1315.	<b>Meissel.</b>	Véső.
	<b>Mengen.</b>	Keverni.
	<b>Mengkapsel.</b>	Keverőcsésze.
	<b>Mengapparat.</b>	Keverő készülék.
	<b>Mergel.</b>	Márga.
1320.	<b>Mergelherd.</b>	Márgatalp.
	<b>Messing.</b>	Sárgaréz.
	<b>Messcylinder.</b>	Mérő henger.
	<b>Messpipette.</b>	Mérő pipetta.
	<b>Mengspatel.</b>	Keverő lapát.
1325.	<b>Metall.</b>	Fém.
	<b>Metallbad.</b>	Fémömladék. *)
	<b>Metallglanz.</b>	Fémfény.
	<b>Metallglas, Schmelzglas, Emaille.</b>	Zománcz.
	<b>Metallhütte.</b>	Fémkohó.
1330.	<b>Metallisch.</b>	Fémes.
	<b>Metallkönig.</b>	Fémregulus.
	<b>Metalllegirung.</b>	Fémötvözet.
	<b>Metallurgie.</b>	Metallurgia.
	<b>Metallverlust.</b>	Fémvesztés, fémfogyaték.
1335.	<b>Metallwerth.</b>	Fémérték.
	<b>Methode.</b>	Módszer, eljárás.
	<b>Minium, Mennige.</b>	Miniom.
	<b>Modell.</b>	Minta. *)
	<b>Möllerbett.</b>	Elegyág.
1340.	<b>Möllerboden.</b>	Elegytér.
	<b>Möllerhaus.</b>	Elegypajta.
	<b>Möllern.</b>	Elegyíteni.
	<b>Möllerung,</b> (Beschickung.)	Elegy, elegyíték.

45

	<b>Kupfervitriol.</b>	Rézgálicz.
	<b>Kuppelung.</b>	Kapcsolat.
1235.	<b>Kuppelungsmuff.</b>	Kapcsoló hüvely.
	<b>Kurbel.</b>	Forgató.
	<b>Laden, besetzen einen Ofen.</b>	Megtölteni, megrakni.
	<b>Lager.</b>	Ágy, csapág.
	<b>Längenausdehnung.</b>	Hosszkiterjedés, tágulás.
1240.	<b>Längendurchschnitt.</b>	Hosszmetszet.
	<b>Lasche Schienenlasche.</b>	Kapcsoló vas.
	<b>Latent.</b>	Lapangó.
	<b>Laufer.</b>	Gurgulya, zúzó kerék.
	<b>Laufermühle.</b>	Koller.mühle.
1245.	<b>Lauge.</b>	Gurgulyás malom v. kerék-zúzó mfi.
	<b>Laueflüssigkeit.</b>	Lúg.
	<b>Laugen.</b>	Lúgozni.
	<b>Laugerei.</b>	Lúgzás.
	<b>Laugerei, Laugeanstalt.</b>	Lúzómf.
1250.	<b>Laugfass.</b>	Lúzó hordó.
	<b>Laugbottich.</b>	Lúzó kád.
	<b>Laugrückstände.</b>	Lúzás maradék.
	<b>Laugenständer.</b>	Lúgkád.
	<b>Läutern der Metalle.</b>	Tisztálni.
1255.	<b>Läuterofen.</b>	Tisztáló pest.
	<b>Läuterung.</b>	Tisztálás.
	<b>Lech.</b>	Kénle.
	<b>Lechfluss.</b>	Kénleömlesztő.
	<b>Lechdutte.</b>	Kénlecsupor.
1260.	<b>Lechdurchstechen.</b>	Második kénle olvasztása.
	<b>Lechprobe.</b>	Kénlepróba.
	<b>Lechschmelzen.</b>	Kénleolvasztás.

(\*) v. fördő. — (°) Form = minta; Modell = modell.



sikerrel használhatók. Fődolog az, hogy a földő semleges legyen. Savas földők fehér üledék-réteget adnak ugyan, de az üledék nem tapad erősen; éppen oly rosszak az alkális földők, melyek csak is a bronznak gyöngé nikkelezésére alkalmasak. A más fémekkel kevert oldatok fehér üledéket adnak ugyan, erős nikkelezésre azonban nem valók. A körül forog tehát a dolog, hogy tiszta legyen a nikkelföld; a tisztátalan anódák kerülendők.

### Pályázatok.

A rhönici kir. vasgyári hivatalnál a segédgondnoki állomás üresedett meg. Ezen a VIII-ik rangosztályba sorozott állomással 1400 frt. évi fizetés, 85 köbméter évi fa-járandóság, szabad lak — vagy ennek hiányában a fizetésnek 15 %-ka mind lakpénz, továbbá az ezen állomáson töltött 5, illetőleg 10 szolgálati év után a fizetésnek 200 és ismét 200 frttal felemelésére való igény van összekötve. Pályázóktól megkivántatnak; jelesen végzett bányakadémiai tanulmányok, a hivatalos magyar nyelvnek szó és írásbeli ismerete, a vaskohászati szak minden ágaiban és a számvitelben gyakorlati jártasság, és a fizetés  $\frac{2}{3}$ -ának tisztíóvadéku való készpénzbeni letétele.

A kellően felszerelt folyamodványok az illető

előjáróság útján ez évi december hó 31-kéig ide benyújtandók.

Magy. kir. bányagazgatóság

Selmeczen 1877 évi november hó 7-én.

A köröczi m. kir. pénzverő hivatalnál az irodatiszti állomás betöltendő. Ezen állomással a XI. rangosztály, 600 frt. évi fizetés, 41 köbméter évi fa-járandóság, szabad lak vagy ennek hiányában a fizetés 15 %-ka lakpénzül, végre 5 illetőleg 10 évi, ezen állomáson feddhetlenül töltött szolgálat után, a fizetésnek 100 illetőleg 200 frttal emelésére való igény van összekötve.

Pályázóktól megkivántatik; a hivatalos magyar nyelvnek írásban és szóban tökéletes bírása, és az iroda kezelés minden ágában kellő jártasság.

A szabályszerűen felszerelendő folyamodványok a hivatalos minősítésekkel együtt az előjáró hatóságuk útján ezen m. kir. bányagazgatósághoz f. évi december hó 15-éig beterjesztendők.

Magy. kir. bányagazgatóság

Selmeczen 1877. évi november hó 6-án.

46

	<b>Lechschmelzen-lech.</b>	Kénleolvasztásbeli kénle.
	<b>Lechstrasse.</b>	Kénleolyóka.
1265.	<b>Leere Gicht.</b>	Üres adag.
	<b>Legirung.</b>	Ötvözet.
	<b>Legurschmelzen.</b>	Ötvözetolvasztás.
	<b>Lehm.</b>	Agyag.
	<b>Lehre, Blechlehre.</b>	Lemez mérő.
1270.	<b>Lehmsohle.</b>	Agyagtalp.
	<b>Leichtflüssig.</b>	Könnyen ömlő.
	<b>Leichtschmelzbar.</b>	Könnyen ömlő v. olvadákony.
	<b>Leichtschmelzbarkeit.</b>	Olvadákonyság.
	<b>Leistung einer Maschine</b>	Hatály, siker.
1275.	<b>Leistungsfähigkeit.</b>	Sikerképesség.
	<b>Leistungsfähig.</b>	Sikerképes.
	<b>Leiter der Electricität.</b>	Vezető.
	<b>Liderung, Dichtung, Packung.</b>	Burkolat. <sup>1)</sup>
	<b>Liga.</b>	Rézpótlék. (P.)
1280.	<b>Lignit.</b>	Lignit.
	<b>Lösche, Kohlenlösche.</b>	Szén apraja. <sup>2)</sup>
	<b>Loskuppeln.</b>	Óldani, leóldani.
	<b>Lothrecht.</b>	Függőleges.
	<b>Löthrohr.</b>	Forrasztó cső.
	<b>Löthrohrflamme.</b>	Forrasztó láng.
	<b>Löthrohrgebläse.</b>	Forrasztó fuvó.
1285.	<b>Löthrohrgeräthschaften.</b>	Eszközök a forrasztócsőhöz.
	<b>Löthrohrlampe.</b>	Forrasztó lámpa.
	<b>Löthrohrprobe.</b>	Forrasztó csővi próba.

(<sup>1</sup>) Tömítés, zárolás. — (<sup>2</sup>) Szénporma, széndara.

47

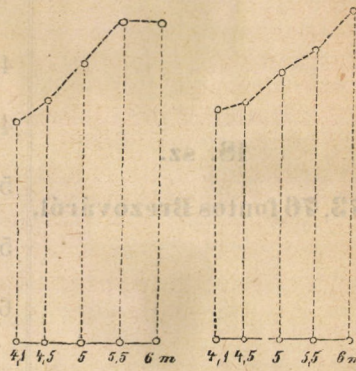
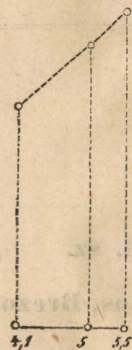
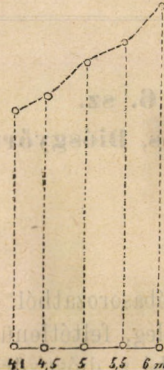
	<b>Löthrohrprobiren.</b>	Forrasztó csővel próbálni.
	<b>Luftbad.</b>	Légfürdő.
1290.	<b>Luftdicht.</b>	Légáthatlan.
	<b>Luften.</b>	Szellőztetni.
	<b>Lufterhitzungsapparat.</b>	Léghevítő készülék.
	<b>Luftform.</b>	Léggel hűtött kas.
	<b>Luftstrom, Luftzug.</b>	Légáram.
1295.	<b>Maasanalyse.</b>	Elemzés térem szerint.
	<b>Magistral.</b>	Magistral.
	<b>Manometer. (Windmesser.)</b>	Manometer.
	<b>Mantel (eines Hochofens.)</b>	Burok. <sup>3)</sup>
	<b>Mark.</b>	Márka. (P.)
1300.	<b>Markgewicht.</b>	Márksúly. (P.)
	<b>Masche (Siebmasche)</b>	Szitaszem.
	<b>Masse (für das Gestell des Hochofens)</b>	Tömedék.
	<b>Massengestell.</b>	Tömedékmedencze.
	<b>Masse, Stoff, Materie</b>	Anyag.
1305.	<b>Massicot, Glätte.</b>	Ólomházag.
	<b>Massiv.</b>	Tömör. <sup>4)</sup>
	<b>Matrice.</b>	Matricza (P.)
	<b>Maul der Düse oder Form.</b>	Szád. <sup>5)</sup>
	<b>Matt, glanzlos.</b>	Bágyadt, fénytelen.
1310.	<b>Mehlscherben.</b>	Próbaliszteserép.
	<b>Medaille.</b>	Emlékérem. (P.)
	<b>Meiler.</b>	Boglya. <sup>6)</sup>
	<b>Meilerstätte.</b>	Boglyatér. <sup>7)</sup>

(<sup>3</sup>) Burokfal. — (<sup>4</sup>) Das Ofenmassiv, a pest törése v. pillérzete. (<sup>5</sup>) Száj, torok, v. fújtató nyílás. — (<sup>6</sup>) v. Domlya. — (<sup>7</sup>) Szén-szérű.



Melléklet a bányászati és kohászati lapok 1877. évi 22. és 23. számához.

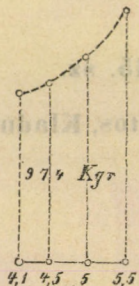
(Folytatás a 168. laphoz).

A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás			A próbasín magatartása	A fokonkénti hajlás diagrammja.
	magas-sága	hatálya	I.	II.	átlag		
			próba				
	méter	kilogr. méter	milliméter				
15. sz. 63·58 fontos, Kladnóról.	4·1 4·5 5·0 5·5 6·0	3993 4383 4870 5357 5844	102 112 130 149 148	107 110 125 135 155	— — — — —	Meg nem sérült.	
16. sz. 59·94 fontos, Grätzről.	4·1 4·5 5·0 5·5 6·0	3993 4383 4870 5357 5844	98 c 127 142 c	c 92 111 130 —	— — — — —	cc-nél a sín eltört.	
17. sz. 59·64 fontos, Ternitzről.	4·1 4·5 5·0 5·5 6·0	3993 4383 4870 5357 5844	102 113 120 133 150	106 110 133 135 151	104 111·5 126·5 134·0 150·5	Meg nem sérült.	

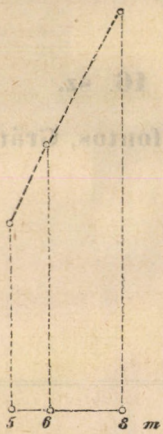


A próbasín leírása	A sújtás		Behajlás		A próbasín magatartása	A fokonkénti hajlás diagrammja.	
	magassága	hatálya	I.	II.			
			próba				átlag
			milliméter				
méter	kilogr. méter						

## 2. Aczélféjü sinek.

<b>18. sz.</b> <b>73, 76 fontos Brezováról.</b>	4-1	3993	88	95	—	<b>c c-nél a sín eltört</b>	
	4-5	4383	107	102	—		
	5-0	4870	c	118	—		
	5-5	5357	c	143	—		
	6-0	5844	125	—	—		

## 3. Vassinek.

<b>3. sz.</b> <b>71 fontos, Brezova.</b>	5	4870	107	—	—	<b>Meg nem sérült.</b>	
	6	5844	152	—	—		
	8	7792	226	—	—		
<b>6. sz.</b> <b>71 fontos, Diósgyőrről.</b>	5	4870	112	—	—	<b>c-nél csekély hasadás támadt a sín talpán.</b>	
	6	5844	148c	—	—		

E próbasorozatból az egyes sínek relatív jó minőségét illetően, feltétlenül következik, hogy a brezovai és nem kevésbé a diósgyőri gyártmányok még a legjelesebb magatartású Bessemersínekkel is megállják a versenyt;

miről különösen a B 3. alatti próbák tanuskodnak. A többi vassínek többé-kevésbé hiányos voltáról a megjegyzések rovata szól.

A teseni és a kladnói sínek ugyilátszik még a jobbak közé sorozhatók; a vitkovitzi, a zwischenbrückeni



gyártmányok fölötté hiányosak, az ózdnádasdiak rossz minőségűek.

A Bessemer-aczélsínek sorában ismét — mint az I. és II. tábla eredményeinél — a buchscheideniek bizonyultak be a legmerevebbeknek; *A* és *B* (III. 161. l.) alatt is a legkisebb hajlást adták. Hogy a kisebb sújtó súly (*A*<sub>2</sub>) alatt (166. l.) az egyik sín el is tört, az ezen sínek kitűnő jó anyagánál fogva csak is valamely előleges sérülésnek tulajdonítható; bizonyítja ezt azon körülmény is, hogy a sokkal nagyobb súlyu, tehát hathatósabb sújtások alatt egyetlen törés sem következett be.

Mint nevezetes körülményt említhetjük, hogy a Bessemer-aczél-sínek ha kevésbé bevésettek, gyöngye ütések mellett is azonnal széthasadtak. Nem épen valószínűtlen tehát, hogy ama buchscheideni sín csakugyan kívülről fel nem ismerhető, meglehet még a gyártásból vagy a szállításkor tört sérüléssel bírt.

Hajlékonyságra nézve első helyen áll a kladnói, azt követik: a ternici, grázi, vitkovitzi, teseni.

Az imént közölt próbasorozatok tudományos szempontból vizsgálva, egy sajátos jelenségre találunk, mely az illető szakemberek figyelmét eddig csak azért kerülhette ki, hogy, a mennyire tudom, a sínek átvételénél szokásos sújtópróbák eredményeit eddigelé külön figyelemre nem méltatták, s legkevésbé arra, hogy az eredményeket diagrammokba vagy egyáltalán áttekinthetőleg összeállítsák.

Ha t. i. a hajlás-diagrammok alakzatát közelebről tekintjük, első tekintetre feltűnik, hogy a legtöbb, a kezdőponttól majd kisebb majd nagyobb távolságban, lépcsőalakú behajlással bír, azontul pedig ismét egyenesen vagy keveset ivalakúan folytatódik.

Az 1., 4., 5., 8., 10., 16., 19. stb. számú próbánál az eléggé világosan látható, de szembevető az 1. és 4. számúnál, mely mindakettő közel egyenlő anyagból való, egyenlő keresztmetszetű és ennek következtében csakugyan a lépcsős hajlást a kezdőponttól közel ugyanazon távolságban mutatja.

Első pillanatban, midőn e jelenséget a kovácsvas-síneknél észre vettem, szakértő tanártársaimmal folytatott eszmecsere folytán a kétféle anyag — szemcsés és ínasvas — magatartásából véltem azt levezethetőnek; de a mint később az ingotsínek (Bessemeraczélsínek) diagramm-jait is elkészítettem és ezeknél is, dacára az anyag egyenlőségének, ugyanazon lépcsőzetes átmenetet észleltem (12b, 13, 14a, 15, 19a sat.) más magyarázatnak szükségét láttam.

Hogy ama jelenség a sín anyagában keletkező feszüléseknek következménye, azt, az igénybevétel körülményeit számba véve, okvetetlenül fel kellett tennem; de az teljes meggyőződéssé vált bennem, midőn Thurstonnak a vas feltétlen szilárdságára vonatkozó kísérleteit közelebről tanulmányoztam és ezeknek eredményeiből láttam, hogy

Thurston is a vasnak hasonló magatartását tapasztalta. A mérvadó körülményeket számbavéve, a feszülések eredetét s így a vasnak többször említett abbeli magatartását, nem nehéz megfejtetni.

Ha egy vasrudat erőszakos ütés vagy nyomás által az elaszticitás határán túl meghajlítunk, akkor a rúd domboru oldalán nyújtás, a homoru oldalon pedig torlódás, azaz összenyomódás — egyáltalán feszülés — áll be; amaz tehát abszolút szilárdságra van igénybe véve, emez azonkívül visszaható szilárdságra; a rúd domboru részeiben lévő vasnyalábok a nyújtás folytán meglazulnak, a homoru részekben lévő pedig a nyomás által tömörülnek. Ebből pedig magától következik, hogy a támadó és folyton növekedő erő eleinte csak keveset eltérő ellenállásra talál, míg a comprimált vasrészek kombinált visszaható szilárdsága részben vagy teljesen le van küzdve, mire azután egyideig ismét egyneműbb az ellenállás.

E jelenség, az anyag minősége szerint, természetesen többször is ismételődhetik, mielőtt végre a rud összefüggése megszűnik, azaz a rud eltörik; s találkozunk e tényekkel nem csak a tisztán ínas, vagy ínas és szemcsés forrasztott vasnál, hanem ép oly mérvben az aczél-nál, vagy az aczél-nemű, nem forrasztott fajtáknál.

Ebbeli nézetem helyes voltát leginkább az bizonyítja, hogy mindazon próbáknál, melyeknél a hajlás-diagramm egyenes irányu, ama behajlás tehát hiányzik, már az első sújtások folytán a sín convex részén, azaz talpán hasadás támadt (7. és 9. sz. próba).

A 8. sz. számú próbánál, melynél a sín feje, és csak hosszirányában meghasadt, a compressió okozta ellenállás egészen meg nem szűnt és ennek következtében a sín magatartása folytatott hajlítása alatt, ha úgy mondanunk szabad, normál volt. A 3<sup>a</sup> számú próbánál már az első sújtó ütés történt oly erővel (974 kgr. 5 méter magasságról), hogy a mellett az első átmenetek — a feszülések — hatása túlhaladottnak, a feszülés leküzdve látszik. A 14., 16. és 17. számú aczélsínek a kisebb sújtó súlylyal való próbáknál még nem vétettek annyira igénybe, hogy a compressió folytonosságbeli eltérést idézhetett volna elé a hajlásban. A 15<sup>a</sup> számú próbánál a nagyobb sújtó hatály épen az utolsó sújtásnál küzd le ama compressióbeli ellenállást, holott ez 15<sup>b</sup>-nél már az első sújtásnál el volt érve. Amannak szívóssága tehát nagyobb mint emezé.

Az anyagnak kémiai és molecularis állapota — tömörség, keménység, continuitásbeli hiányok stb. — kell hogy természetszerű befolyással legyenek a fejtegetett jelenségre. A mechanikusok dolga ennek lényegét bővebben fejtegetni és általános érvényű alaptörvényekre visszavezetni. Itt még csak egy megjegyzést legyen szabad kockáztatnom.

Huzalnál az elasticitás határa eddigi tapasztalások szerint kétféle; ennek okát úgyhiszem a sí-



neknél imént fejtegetett jelenségből lehetne szintén megfejtteni. Huzás által ugyanis a huzalvas külső részei nyújtásnak vannak alávetve, belső részecsei pedig azonkívül kisebb vagy nagyobb mérvű compressiónak, s a kész huzal e szerint két vagy több központi rétegből áll, melynek anyaga egymástól eltérő physikai tulajdonsággal bír.

Izzón vont vagy hengrelt és lassan kihült huzal, megvagyok győződve, nem fogja az imént fejtegetett tulajdonságot

birni, mert tömecszei a kihülés alatt önkényes áthelyezkedés folytán kibontakodhatnak netaláni kényszer helyzetökből, úgy hogy netalán fennforgó szövzetbeli különbözetek nagyrészt vagy egészen elenyészhetnek.

Érdekes volna a molecularis tevékenység ebbeli szerepét kísérletek által constatalni.

#### IV. fejezet.

#### Keményiségi próbák.

A bizottság feladatának tekintette, a vizsgálat alá vett sínek jó- vagy gyenge voltáról, a szó bővebb értelmében meggyőződni; ez okból a kopás gyanítható fokáról is kívánt némi fogalmat szerezn, és pedig a következő kísérleti sorozat által, melylyel a sín fejeinek relatív keménységét kutatta. Ezen kísérletekre a 13. tábla 9—11. számú ábrájában bemutatott, rögtönzött készüléket alkalmazták.\*) 5 kgr. súlyú *a* vaskolonc két *bb* vezetőléczközt jár; az öntöttvas *c* talptáblára letették a megpróbálandó *d* sínt, fölibe a 90 foknyi szög alakjában hegyezett aczél-szegecset, szintén vezetések közzéállítva, és erre

A szerkezet, ugyhiszem, Péch Antal miniszteri tanácsos úrtól van.

az 1 méter magasságig zsinóron felvont *a* koloncot leesni hagyták. A sínfej felületén támadt mélyedés átmérőjét mikrométer segélyével meghatározták és a 9—13 próbából eredt átlagot vették fel az illető keménység fokmértékének.

Ily módon nyertek a következő V. számú táblában foglalt eredmények, melyeket jobb áttekintés végett a legkeményebb síre mint 1000-re vonatkoztattam és melyeket a sín fejeinek analizisével kiegészítettem,—hogy így egyszersmind az egyes idegen alkatrészek netaláni befolyása, valamint az eljárásnak megbízhatatlansága láthatóvá váljék.

#### V. tábla. A sínek keménységi foka.

A próbasín száma		A mélyedés átmérője mm.	Keménységi fok 1000-re vonat.	Alkatrészek 100-ban					
				Szén	Silícium	Kén	Phosphor	Réz	Man-gán
8	65 fontos vassín, Vitkovitz	4·800	1000	0·110	0·150	0·072	0·345	0·033	—
18	73·76 „ aczélfejű, Brezova	4·825	995	0·441	0·254	0·035	0·019	0·106	0·160
9	65 „ vassín, Zwischenbrücken	4·824	995	0·133	0·158	0·066	—	0·172	—
16	59·94 „ Bessemeraczélsín, Grätz	4·862	987	0·261	0·227	0·052	0·059	0·042	0·445
12	66·2 „ „ Buchscheiden	4·868	986	0·261	0·195	0·072	ny	0·01	0·534
1	47 „ vassín, Brezova	4·900	980	0·143	0·219	0·038	0·043	0·081	—
3	71 „ „ „	4·921	975	0·146	0·250	0·080	0·026	0·090	—
17	59·64 „ Bessemeraczélsín, Ternitz	4·943	971	0·401	0·050	0·047	0·004	0·022	0·212
10	63 „ vassín, Teschen	4·954	969	0·266	0·175	0·033	0·016	0·301	—
6	71 „ vassín, Diósgyőr	4·962	967	0·146	0·198	0·024	—	0·122	—
13	65 „ Bessemeraczélsín, Vitkovitz	4·968	966	0·210	0·056	0·055	0·047	0·069	0·104
14	63·8 „ „ Teschen	4·975	965	0·321	0·022	0·070	0·048	0·180	0·108
19	65 „ aczélfejű vassín, Reschitza	4·991	962	0·241	0·064	0·047	0·016	0·093	0·117
15	63·58 „ Bessemeraczélsín, Kladno	4·993	961	0·301	0·027	0·038	0·046	0·058	0·171
11	61 „ vassín, Őzd-Nádasd	5·000	960	0·120	0·165	0·049	0·164	0·045	—
7	65 „ vassín, Kladno	5·025	955	0·160	0·135	0·127	0·298	0·018	—
4	47 „ vassín, Diósgyőr	5·050	950	0·187	0·111	0·025	0·026	0·146	—
5	65 „ „ „	5·058	949	0·214	0·121	0·024	0·039	0·170	—
2	65 „ „ Brezova	5·133	935	Nincsen vegyelve					



Az itt eredt sorozatnak felületes vizsgálata már meggyőződhet bennünket annak és különösen az alkal-mazott eljárásnak biányos voltáról. Az első két sínfajta, magas phosphor illetőleg szézeny-tartalmánál fogva, egészen helyén látszik ugyan lenni; mert a kovácsvasban 0,345% phosphor kétség kívül akkora keménységet léte-síthet, hogy ez a 0,441% szézenytartalma aczél kemény-ségét meghaladhassa.

Hanem, hogy a sorozatban mint 3-dik következő vassín, melynek feje ugy az analysis mint pedig a töret külseje szerint lágy szemcsés vashól álló, a 3,5-ször na-gyobb szézenytartalma aczéllal egyenlő keménynek mu-tatkozott, az nyilvánvaló oly körülmény, mely az alkal-mazott eljárás iránti bizalmat okvetetlenül kell hogy megín-gassa. A következő sínfajta ismét majd szézeny- majd mangándúsak, és csak mint 8-dik jelenik meg a szézeny-ben leggazdagabb Bessemeraczélsín, — szóval nagyon zavaró összevissza, melyet sem a töret külseje, sem a sínek egyéb magatartása nem képes igazolni.

Bele bocsátkozván e tanulmányba, minden irányban alapossággal akartam azt véghez vinni s így a kemény-ségi fokozatok meghatározására is voltam kénytelen cly eljárást keresni, mely csekély nehézség mellett a főnneb-bieknel megbízhatóbb eredményeket engedett reményleni.

Ily eljárás után keresve egy Dr. A. v. W a l t e n h o f e n által ajánlott és a Dingler féle 1875. évi „Polytechni-sches Journal“-ban közzé tett electro-magneticus útoni eljárás kötötte le leginkább figyelmemet.

Azonban az első, v. Waltenhofen utasításai szerint véghez vitt kísérletek nem igazolták sem vára-kozásaimat sem v. Waltenhofen adatainak megbíz-hatóságát; csak számos előkísérlet és sok gondos meg-figyelés után sikerült amaz eljárást olyképen módosítani, hogy a kitűzött célra némi megnyugvással alkalmazhat-tam. Az általam e célra használt készülék a 13. tábla 12. számú ábrájában látható.

A pályasín fejeiből kimetszett próbadarabokat szük-séges mindenek előtt egyenlő súlyú és lehetőleg egyenlő méretű, gömbölyű rudacsok alakjában esztergályoztatni; egy-egy próbarudacs analitikai mérleg jobb karjára füg-gesztetik, és b pedig parafa-dugas segélyével, hogy a mér-leg fémrészeitől elszigetelve maradjon.

Következik a rudacs pontos megmérlegelése, azután c delejező spirálisba való függesztése, és villanyos áramnak megindítása. Ez utóbbi célra Dr. S c h w a r t z akade-miai tanár ur tanácsára 96 elemű Noe-féle termotelepet alkalmaztam jó sikerrel.

A villanyos áram életbeléptetésével a vasrudacs a spirálisba huzatik és ha már most a mérleg balkarján függő serpenőre óvatosan súlyokat rakunk mindaddig, míg a két kar egyensúlya ismét helyre áll, a vonzás fokát az előleges és az utolsó mérlegelés súlykülönbségéből meg-tudhatjuk. Keményebb vasnál nagyobb a vonzás, lágyabb-

nál csekélyebb\*). Az ily módon nyert eredményeket a VI. számú táblázat első rovata tartalmazza; a legkeményebb vaspróba ismét 1000 egység gyanánt van felvéve és jobb összehasonlítás kedvéért nem csak a vassínták kémiai alkata mellé téve, hanem a 180. lapon leirt eljárás szerint nyert — nevezzük empyrikus — eredmények is.

Hogy e sorozat jobban megközelíti a valóságot, vi-lágosan abból tűnik ki, hogy a szézenyben gazdagabb fajták egyszersmind a keményebbek is. A mi azonkívül e táblázatból levezethető, a következőkben foglalható össze:

A carbon, a mint különben a kohászati gyakor-latból is tudjuk, első sorban fokozója a keménységnek.

A 19<sup>a</sup> és 19<sup>b</sup> számú kavart aczél, mely egy gyár-ból és ugyanegy gyártásból való, közel ugyanegy kemény-ségű daczára annak, hogy a lágyabbnak (19<sup>a</sup>-nak) car-bontartalma 0,05%-kal na g y o b b. Ennek megfejtésére elegendő a 19<sup>b</sup> próbának valamivel nagyobb mangán-és phosphortartalmára, valamint sokkal nagyobb réztar-talmára utalni. Hogy ezeknek daczára nem sokkal nagyobb a keménysége mint a 19<sup>a</sup> próbáé, az az egyuttal jelen lévő nagyobb mennyiségű silíciumnak tulajdonítandó, mely amazok keményítő hatását korlátozza.

A 15. számú aczél sem keményebb mint a 19<sup>b</sup> számú, pedig sokkal több benne a carbon, és a mangán-tartalom is valamivel nagyobb. Ennek oka csak aman-nak sokkal kisebb réztartalmában keresendő.

A 16. számú aczél oly gazdag a mangánban, hogy sokkal keményebbnak kellene lennie, mint a jobb és bal-felől hozzá közel álló többi aczélpróba; hanem az egy-uttal dús silícium- és aránylag csekély réz- és phosphor-tartalom, ugylátszik, paralizálják a mangán befolyását.

A 13. számú aczél keménységét hogy mi fokozza az előbbieket fokán túl, azt a vegyalkatból megmagyarázni nem lehet. Ha valahogy tévedés nem csuszott be, az anyag molecularis állapotára vagyunk kénytelenek hi-vatkozni, és hogy nem egészen ok nélkül, azta 19. tábla 13. és 15 számú rajzai mutatják.

A 15. számú próbának maratása tökéletesen az aczél szövzetét mutatja, a 13. számú próbának maratása párhuzamos sávokat mutat, és azt engedi következtetni, hogy a 13. számú síneket lassan fejlődő, nagyszámú caliberekben és egészen más körülmények között (különösen kisebb hőmérsék mellett) hengerelték, mint a 15. számút.

Hogy különbség van a szövzetben, az nyilvánvaló; hanem ez hogy miért fokozná a 13. számú Bessemer-aczél keménységét, azt megközelítőleg csak ugy birom meg-

\*) Ez eljárásra vonatkozó észleléseimet, valamint a kezelés részleteit és az eredményekből vont bővebb következtetéseket kü-lön, önálló értekezés tárgyává tettem. Ez értekezést székfoglaloúl szántam a m. tudományos akadémiában és így közzététele csak később várható.



## VI. táblázat. A sínek keménységi foka.

A sín száma		Keménység foka		Alkatrészek 100-ban					
		Electromagnetikus uton	Empirikus uton	Szénny	Silícium	Kén	Phosphor	Réz	Mangán
18	Brezovai aczélféjű vassín	1000	995	0·441	0·254	0·035	0·019	0·106	0·160
17	Bessemeraczélsín, Ternitz	987	971	0·401	0·050	0·047	0·004	0·022	0·212
14	„ Teschen	985	965	0·321	0·022	0·070	0·048	0·180	0·108
12	„ Buchscheiden	980	986	0·261	0·195	0·072	ny	0·010	0·534
10	Vassín, Teschenről	976	969	0·266	0·175	0·033	0·016	0·301	—
19	Resitzai aczélféjű vassín	970	962	0·261	0·071	0·042	0·059	0·073	(*)
8	Vassín, Vitkovitz	969	1000	0·110	0·150	0·072	0·345	0·033	—
13	Bessemeraczélsín, Vitkovitz	968	966	0·210	0·056	0·055	0·047	0·069	0·104
5	65 fontos vassín, Diósgyőr	965	949	0·214	0·121	0·024	0·039	0·170	—
16	Bessemeraczélsín, Grätz	959	987	0·261	0·227	0·052	0·059	0·042	0·445
15	„ Kladno	952	961	0·301	0·027	0·038	0·046	0·058	0·171
19 <sup>b</sup>	Aczélféjű vassín, Reschitza	952	—	0·192	0·129	0·046	0·038	0·173	0·146
3 <sup>a</sup>	71 fontos vassín, Brezova	952	—	0·133	0·191	0·030	—	0·081	—
19 <sup>a</sup>	Aczélféjű vassín, Reschitza	950	—	0·241	0·064	0·047	0·016	0·093	0·117
7	Vassín, Kladno	948	955	0·160	0·135	0·127	0·298	0·018	—
11	„ Őzd-Nádasd	943	960	0·120	0·165	0·049	0·164	0·045	—
9	„ Zwischenbrücken	943	995	0·133	0·158	0·066	—	0·172	—
3	„ 71 fontos Brezovárol	941	975	0·146	0·250	0·080	0·026	0·090	—
6	„ 71 fontos Diósgyőrről	939	967	0·146	0·198	0·024	—	0·122	—
1	„ 47 fontos Brezovárol	937	980	0·143	0·219	0·038	0·043	0·081	—
4	„ 47 fontos Diósgyőrről	932	950	0·187	0·111	0·025	0·026	0·146	—

(\* A 19. számú próba mangántartalma nincs meghatározva, a hasonló minőségű 19<sup>a</sup> és 19<sup>b</sup> próbáktól abban is aligha különbözik.

magyarázni, ha azt a szénnyben szegényebb, ívas vasfajták közé sorozom, minthogy szövzetében csakugyan már ívasnak mutatkozik is ezen aczélfajta. A szénnyben szegényebb és valószínűleg minden ívas vasfajtánál, a mint alantabb látni fogjuk, a silícium keménysítő hatással állatszikkennis ha ezt a szabályt a 13. számú ívas aczélna is alkalmazzuk, a dolgot közelébb vittük a megfejtéshez.

A 19. számú kavart aczél mangántartalma nincsen meghatározva, különben ugyan azt lehetne róla mondani mint a 16. számúról.

A 12. számú Bessemeraczel közel ugyanannyi carbon tartalmaz mint a 16. számú, de sokkal több mangánt és kevesebb silíciumot, habár valamivel több kén is. A phosphornak teljes hiánya — daczára a phosphor keménysítő hatásának — természetesen csak előnyére válik a gyártmány minőségének.

A phosphor ugyanis nagyon veszedelmes rondítója a vasfajtáknak és különösen az aczélnek, és a keménységet fokozó hatás, melyet jelenléte tanusít, távolról sem hasonlítható össze azzal, mely a carbon vagy mangán jelenlétéből ered.

A 14. számú Bessemer-aczel nagyobb keménységét a carbon, réz és phosphor nagyobb tartalma okozza; silícium is csak kevés van benne.

A 17. számú Bessemer-aczel csak kevéssel keményebb az előbbinél, daczára a nagyobb carbon- és mangántartalomnak, annak a sokkal kisebb réz- és nagyobb silícium-tartalom az oka.

Ugylátszik mintha a réznek, bizonyos határokon belül, a keménységre egyáltalán sokkal nagyobb volna a befolyása, mint a mangáné.

Hogy végre a 18. számú kavart aczel, daczára a nagy silíciumtartalomnak, a legkeményebb, annak oka kétségtől a nagy carbon- és az egyuttal mérsékelt réz- és mangántartalomban keresendő. Kén is legkevesebb van e próbában. Azonban ugylátszik, hogy a silícium sok carbon és aránylag kevés mangán jelenlétében nem gyakorol oly feltűnő hátrányos befolyást, mint ellenkező esetekben; de e szabály mindenesetre csak bizonyos határok közt állhat.

Egyébiránt valószínű, hogy a kavart, bucaalakban eredő terményeknél, minő a 18. számú is, a silíciumnak egyik része kovasav alakjában van jelen, mint a metálnak bennrekedt salaknak alkatrésze.

A kovácsvasnak néhány különös, az imént állított tételeknek ellentmondó jelenségekre találunk. A silícium ugyanis, ugylátszik, mintha a carbonban szegényebb és különösen a forrasztott, ívas vasfajtákban megváltoztatná a szerepét.



Nem épen valószínűtlen, hogy a silícium ama magatartásának a mangán hiánya az oka; de épen oly bizonyosnak tartható az is, hogy a kovácsvasban foglalt, salakkal nem vegyült silícium más allotropicus — valószínűleg amorph — alakban van jelen és mint ilyen a kovácsvasban lévő szintén amorph carbont pótolja, holott folyékony állapotban meglelt terményeknél, milyen pl. a Bessemer-aczél, az el nem salakult silícium krystályos vagy tulnyomólag olyan állapotban képzelhető. Az is meglehet, hogy a kovácsvasban mind a két említett körülmény találkozik, — bebizonyítani egyet sem lehet.

Az 1., 3., 3<sup>a</sup>, 4., 5., 6. és 9. vaspróbáknál csak is a silícium és réz együttthatásának tulajdonítható a keménység fokozatos növekedése; a 11. számuban phosphor lép a megapadt réz helyébe; a 7. számuban a nagyobb kén és kisebb réztartalom mérsékli a nagyobb

phosphortartalom hatását; a 8. számú próbában ismét phosphor és silícium lép hatályba, kevesebb kén mellett, s végre a 10. számuban carbon és réz.

Az utolsó, carbondúsabb szemcsés vasban a silícium ugylátszik már azon szerepéhez közelit, melyet az aczélfajtáknál tapasztaltunk.

Röviden összefoglalva, kétség kívülnek mondható:

1. hogy a réz, mangán, és phosphor az ingotvas és ingotaczél (folyt termények) keménységét fokozza,

2. silícium és kén azoknak keménységét csökkenti;

3. hogy a réz és phosphor, és ha mangán nincsen jelen vagy aránylag csekély réztalom mellett, a silícium is keményebbé teszi a carbonban szegényebb kovácsvasfajtákat,

4. kén pedig ezeket feltétlenül lágyítja.

## V. fejezet.

### A sínanyag benső állapota, homogenitása.

Főnebb már többször történt, hogy a síneket mint forrasztott és nem forrasztott síneket különböztettük meg. Ez elnevezés egyrészt a gyártás nemére, másrészt az anyag belső minőségére nézve tartalmaz némi figyelmeztetést. Forrasztott síneknek ugyanis nevezzük mindazokat, melyek kavarás útján nyert anyagból készültek. A kavarás terménye összeforradt, apró részecsekéből álló vaskenyér, mely tömörítés és salaktalanítás után lapos ruddá hengereltetik. E lapos rudak, nyerslapkák, a főnebb leirt többféle módon rakatnak csomóba, melyből forrasztó iz zít á s és hengerlés mellett a pályasín kikerül. Ezen síneket e szerint ép oly joggal lehet, a tuskó-sínekkel szemben, csomósíneknek nevezni.

Nem forrasztott síneknek tartjuk mindazokat, melyeknek anyaga folyékony állapotban volt midőn meglelt, úgy hogy a kemenczéből vagy egyéb készülékből való kiürítésére bizonyos alakú edények: minták kellenek; e mintáknak alakja megközelíti azt, melyet rendszeren a lapkákból rakott csomóknak adnak. Az ily mintákban öntött aczéltuskó vagy ingot rendszeren egy-egy pályasín készítésére szolgál, néha kettő kerül ki belőle, ritkán három. Az aczéltuskó e szerint egyetlen darabból áll s minden forradást nélkülöz; hengerlés miatt az 1. fejezetben leirt módon kezelik.

A forrasztott síneket rendszeren vassíneknek nevezik, a tuskósíneket aczélsíneknek és a mint Bessemer vagy Siemens-Martin módszerét alkalmazták az aczél-gyártásra: Bessemer-aczél-, vagy Martin-aczél-síneknek.

Hogy az ilyen vas- és aczélsíneket legfőbb tulajdonságaira megvizsgálhassuk és sikerrel egymással összehasonlíthassuk, a sín-anyag kölcsönös homogenitása

veendő vizsgálat alá és a netaláni hiányosság okozói nyomoizandók.

Az aczélsínek legnagyobb előnyének tekintik a forradás teljes hiányát, s e szerint a vassínek hátrányának tömegbeli forradásait. Ez annyira meggyőződéssé vált a szakkörökben és joggal, és a tuskósíneknek felsőbbbsége a vassínekkel szemben oly bebizonyított és elismert tény, hogy további bizonyítások és tények utáni kutatások egészen feleslegeseknek látszhatnak; mindamellett tagadhatatlan, hogy a két fajbeli sínnek gyártása és az anyagnak a közben való magatartása körül még sok oly körülmény is érvényesül, mely a nyomoizást és fejtegetést megérdemli, ha csak azért is, hogy más, szintén forrasztott gyártmányok készítése mellett irányadóul szolgálhasson.

Ha a síneket ketté törjük és a törés lapját, a töréretet, vizsgáljuk, csak ritkán fog sikerülni, a sín belsejében netalán rejtőző hibákat, vagy a kihengerelt anyagban végbement változásokat felismerni, legkevésbé pedig az aczélsíneknek.

A 8—12. táblák ábrái, mint már elébb is említve volt, a megvizsgált vas- és aczélsínek törés lapjait ábrázolják; az aczélsínek szövzetéből itt semmi következtetés sem vonható; valamennyinek szövzete egymáshoz hasonlítani látszik, pedig a mint alantabb látni fogjuk, mindegyikben más a részecsek alakulása és sorakozása.

Vassíneknel már a törérből is lehet az anyagrészek elhelyezkedéséről némi felvilágosítást nyerni, különösen a többféle anyagnak kevésbé jól forradat érintő vonalain. Például a 6. és 7. számú vassínek töréslapjain, — 9. tábla, 2. és 3. ábra — az eredeti lapkák határvonalai a fejrészben azonnal felismerhetők.

Hanem a 8. tábla 1—4. számú ábráiban bemutatótt sítöréseken a forradás vonalai már alig látszanak;



és a mint a forrasztás tökéletesebb, a törésből lehetetlen többé következtetéseket vonni sem a forrasztásra, de legkevésbé az anyag részecseinek végbement elhelyezkedésére, vagy épen az alkalmazott gyártás nemére.

Hogy mindezek tekintetéből az anyag tömegébe mintegy mélyebben behatolhassunk, nagyon czélszerű segédeszközzel rendelkezünk a sín profillapjának megmaratásában.

Ugyanis a vasnak különböző fajtáit — ínas, szemcsés kovácsvas, aczél — a bizonyos fokig hígított ásványi savak majd kisebb majd nagyobb erővel megtámadják, az az oldják; a lágyabb vasfajták könnyen, a keményebbek nehezebben oldódnak.

Ha eszerint valamely vasgyártmánynak keresztlapját megfelelő savval kezeljük, lágyabb részecsei mint bemélyesedett idomok mutatkoznak, keményebb részecsei pedig mint kiemelkedő vonalos idomok. De különösen előtűnnek a próbadarab tömegében netalán foglalt oxydált redves és salakos, vagy épen selejtes részek, és mindenek fölött szépen: a forradások vonalai. Hogy az utóbbi még a jól forradt vasnál is többnyire bemélyedt vonalak alakjában jelenik meg a maratott lapokon, annak magyarázata, ugyhiszem, könnyen megadható. A rudas vasnak felületét ugyanis, kivétel nélkül, majd gyenge majd vastagabb oxydréteg, rozsdaréteg (vasoxyduloxyd) borítja, ha a rudak csomagokba rakatva, forrasztás és idomítás tekintetéből tartósan izzíttatnak, a rozsdaréteg oxygenje a vasnak közel fekvő rétegeiből szénenyrt éget el — azonkívül természetesen egyebek közt silíciumot is silíciumsavvá, mely vasoxydullal megolvadva, a forrasztásra szükséges óvó salakborítékot képezi — azáltal az összeforradó külső rétegeket lágyítva; a lágyabb vas pedig gyorsabban oldódik a savakban, tehát mélyebb vonalak keletkezése az oldás eredménye.

E jelenség azonban csak a keményebb vasfajtáknál észlelhető — legalább markirozottabban — lágy, és nevezetesen a nagyon lágy vasnál az eltérés a keménységben oly csekély, hogy a forradás körül sem igen tűnhet ki; azonkívül a lágy vasnak nagyon réteges szövete is igen gyakran elenyészeti, elfedi, a forradás helyeit.

Hogy a pályasíneket maratás útján vizsgálhassuk, először is a próbadarab profillapját simára legyalultatjuk és sikáljuk ammonniakkal, azután leöblintjük tiszta vízzel és úgy állítjuk a marató folyadékba, hogy 3—4 m/m-nyire bele merüljön.

A folyadék királyvizből áll, azaz 3 volumen tömény sósav és 1 volumen füstölő salétromsavból. Idevonatkozó utmutatásokat Maderspach Lajos ur ismertetett a bécsi köztarlat alkalmával (Lásd szerző jelentését a bécsi kiállitásról, a 201. lapon.) Mások hígított sósavat ajánlanak, mely sokkal lassanban hat; a maratás 12—24 órát is vesz igénybe. Lágy vasfajtáknál, különösen ha a maratást le nem akarjuk nyomtatni, sikerrel alkalmaztam 2

volumen sósavat 1 volumen vízzel; de különben és minden keményebb vagy kevert vasfajtánál ajánlhatóbb a királyvíz. A síneket háromlábú állvány csavarai közé függesztettem a kellő helyzetbe; rövid, lemetezett darabokat 3 üveggyöngyre fektettem, vagy úgy helyeztem el a folyadékot tartalmazó porcellan-csészében, hogy ennek oldal-falain nyugodjék. Körülbelül  $\frac{1}{4}$  óra múlva kivesszük a maratásnak kitett sín vagy más vas-darabot és jól megmossuk kevés ammoniakkal kevert vízzel, az odaragadt nyúlós iszapot pedig kefével eltávolítjuk és ismét visszatesszük a darabot a folyadékba. [E műveletet  $\frac{1}{4}$  óránként s mindaddig ismételjük  $1\frac{1}{2}$ —3 órán keresztül, míg a maratás befejezettnek nem tekinthető.

Lágy vasnál rendesen gyorsabban megy, aczélnál lassabban; a maratást egyáltalán addig kell folytatni, a míg az idomok a kezelt lapon szépen kiemelkednek. Ha a maratások, különösen nagyon lágy vasnál, nagyon mélyek és szakadozottak, akkor nagyon rohamos a sav hatása és volumenének  $\frac{1}{3}$ -áig vízzel hígítandó. Többször használt savnál az azonban többé be nem következik. A készen maratott darabot azonnal sok ammoniakot tartalmazó vízzel és többször benzinnel vagy ligroinnal kell mosni, azután vulcanizált kautsukkal dörzsölni, míg csak megfuttatást nem mutat többé. Pamuttal vagy vászonnal dörzsölni a maratott darabot, a mint ajánlották ujabbán, czélszerűtlen, a mennyiben a vas csipkésebb részeiben szállak megakadnak, melyeket oly könnyen ki nem lehet többé tisztítani.

Ha a maratásnak lenyomatát kívánjuk, könyvsajtó-festékekkel vonjuk be a maratott vas lapját és lemásoljuk csavarós sajtó szegélyével, gyengén nedvesített papirosra. Így készültek a természeti lenyomatok is, melyeket e munkához mellékelünk. Ha ezután a vasdarabot el akarjuk tenni, többször mossuk tepentinnel és bensinnel és visszatesszük 5—10 percig a maró savba. Ebből kivéve mint fent tisztítjuk, és hogy a rozsdásodás elől megóvjuk, fehér terpentinnel nagyon hígított copal-lakkal, vagy egyszerűen szép fehér firnászszal öntjük le a melegített vas lapját; a firnász vagy lack szintén meleg legyen. Ecsetnek alkalmazása e célra nem ajánlható.

A megmaratott lapok, de még czélszerűbben a lapok lenyomatai egyenként megfigyelve, a forradási vonalakat és forrasztásbeli hiányokat tüntetik elébünk; egymással összehasonlítva pedig, az anyag minőségére és megmunkálás alatti kölcsönös magatartására enged nagyon pontos következtetéseket vonni.

(Folytatjuk.)



# BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK.

A M. K. BÁNYÁSZATI AKADEMIA KÖZLÖNYE.

Szerkeszti (Selmeczen): Krassai lovag **Kerpely Antal**, m. kir. bányatanácsos, akad. rendes tanár.

**Megjelenik minden hónap 1-én és 15-én.**

Előfizetési ár: Egy évre 6 frt.

Fél " 3 "

Hirdetések kis sora . . . . . 8 kr.

Az előfizetési pénzek és minden közlemények a szerkesztőhöz czimzendők.


A tiszteletdíj eredeti dolgozatokért ivenként 25 ft.

Kivonatokért . . . . . 15 "

Fordításokért . . . . . 10 "

mely tetszés szerint nyomtatás után, vagy félévenként fizettetik.

**Tartalom:** A telephon. — Bányászati műszavak. — Különfélék. — A vaspláyasínek főbb tulajdonságairól. (Folytatás).

 Kérjük tisztelt előfizetőinket, hogy az előfizetéseket ideje korán megújítani szíveskedjenek.

## A telephon.

Telephon egy készüléknek a neve, mely lehetővé teszi a hangok közlését jelentékeny távolságokra.

Három dolog jellemzi a hangot: magosság, htályosság és színeződés. Mindezek alapja a hangot nemző léghullámokban van; az első a hullámot képező részecskék rezzenet-számától függ, a második a rezgő részecskék kitérésének nagyságától, a harmadik pedig a hullámok alakjával összefüggő ugynevezett mellékzöngéktől. Ha valamely helyen hangot adunk, s azt kívánjuk, hogy valamely más, távol fekvő helyen, az általunk adottal minden tekintetben összevágó hang keletkezzék, azon kell lennünk, hogy e helyen oly léghullámok indíttassanak, melyek minden tekintetben egyeznek az eredetileg indított hanghullámokkal.

F. Reis Frankfurtban volt az első, a ki e feladat megoldását megkísérlette 1860-ban. Az általa szerkesztett készülék lényeges alkotó részét egy hártya képezte, mely egy kis dobozban volt feszítve úgy, hogy az a ki a dobozba belebeszél, a hártát rezgő mozgásba hozta. E hártja felületére kis platina-lemez oda volt illesztve s a lemezhez közel egy vezetőkör drótja állott. A berendezés olyan volt, hogy a hártjával együtt emelkedő és süllyedő platina-lemez egy galvánteleg vezetőkörét felváltva bezárta és megszakította. A

mint a rezgés folyt, villámáramok is megindultak és megszűntek a vezetőkörben. A megindított áramok, puha vasdarabot körülfogó drót-tekeresbe vezetettve, e vasdarabot, delejező hatásuknál fogva, kissé kitégítették és összehúzták. E változások, hirtelen egymásután következve, léghullámokat indítottak, melyek a halló szervet találva, ebben hangot gerjesztettek.

Reis telephonja értékes fizikai készülék; de a fennjelzett feladat csak részben lett általa feloldva; a közlött hangok át lettek ugyan vezetve, de a mi a fő, a hang színeződése nem vágott össze az eredetivel. Artikulált hangoknak, ember szavának tova vezetésére és közlésére, a készülék nem volt alkalmas.

Meglévén azonban az eszme, a fizikusok nem nyugodtak. Legjobban oldotta fel eddig a fennjelzett feladatot Bell tanár, a ki a hang physiologiájáról tart előadásokat a bostoni egyetemen, s a ki öt év óta foglalkozik az artikulált hangok tova vezetésének kérdésével. Körülbelül három év előtt kezdte meg kísérleteit 3 kilométer kosszú vezető-dróton, Boston és Cambridge között, s két év előtt vette találmányára az első szabadalmat. 1876. október 9-én tette az első döntő kísérletet tanuk jelenlétében. A Cambridge-ben beszélő hivatalnok szavait megértették Boston-ban. Az után Boston és Salem között folyt a társalgás 29 km. távolságban. Ez év jan. 21-én Bell már oda vitte a dolgot, hogy különböző egyének szavára is rá lehetett ismerni.



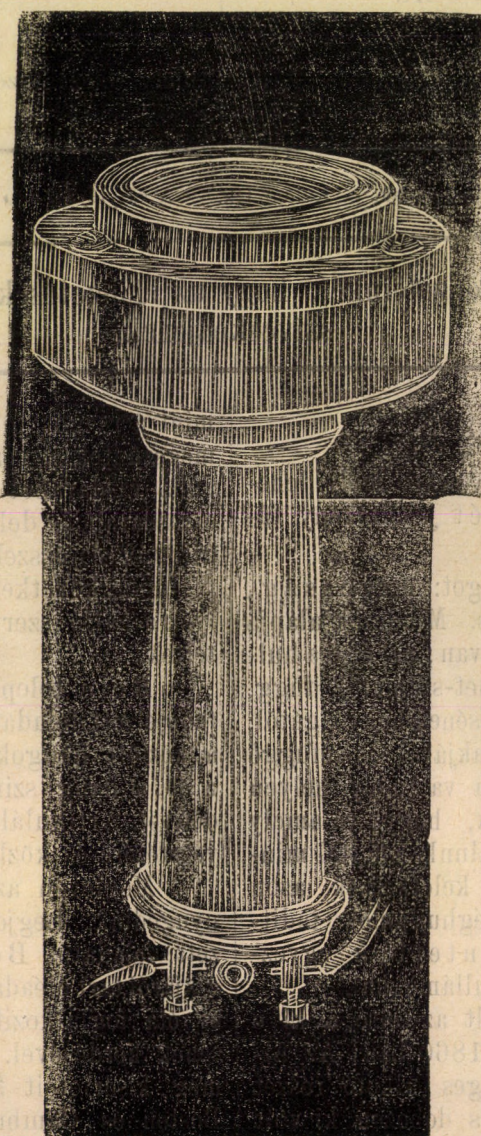
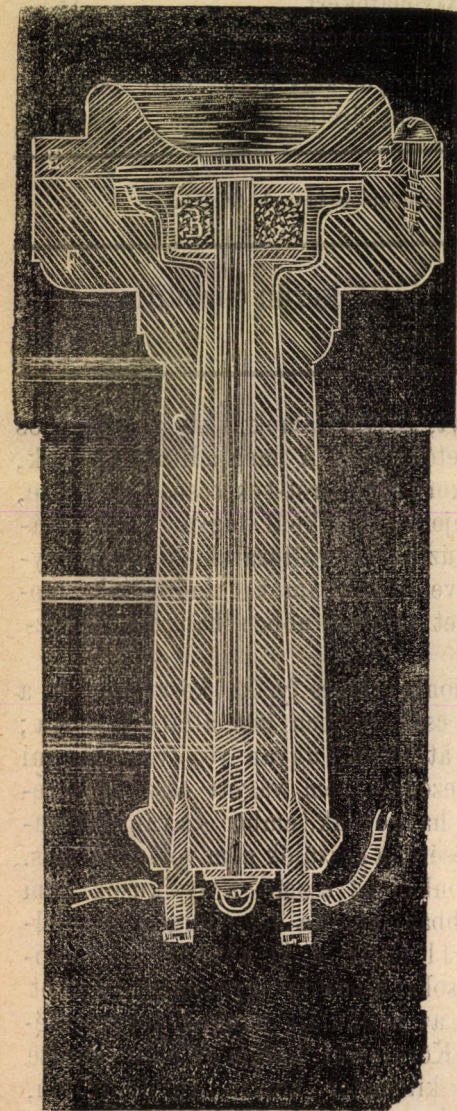
A legnagyobb távolság, melyet Bell eddig a maga telephonjával legyőzött, 230 km. és pedig Boston és North-Conway — New Hampshireben — között vezetett dróton.

A feladatnak ily sikeres megoldását Bellnek az a szerencsés gondolata tette lehetővé, hogy Reisknak kifeszített hártyája helyett vékony vaslemez —, galván-telepek helyett pedig, állandó mágnesset alkalmaz.

Az ide csatolt rajz a Bellféle telephont ábrázolja természeti nagyságának  $\frac{2}{3}$ -da szerint. *F* fá-

ból vagy kemény gummiból készült hüvely, melynek nyílását *E E* vékony vaslemez fűdi. E lemezt nyílással ellátott s a hüvelyre három csavarral rácsavart fűdél erősen odanyomja az *F* hüvelyre. A az acélmágnes, melynek egyik végét selyemmel körülfont vékony vörösréz-drót-tekeres fogja körül. A tekeres-drót két vége két vastagabb *C C* dróthoz vezet; ezek két *D D* szorító-csavarral kapcsolatosak a vezető-drótok odacsatolása céljából. Két vagy több ily példány oly módon kapcsolatos egymással, hogy az egész egy magában visszatérő vezetést képezzen.

Az állandó mágnes mágnetizmust indukál az egyik sarkához közel álló vaslemezben, melynek mágnetizmusa részben megköti amannak szabad mágnetizmusát, úgy hogy összes mágnetizmusának csak egy része marad szabad, az az kifelé ható állapotban. E szabad mágnetizmus mennyisége változik a szerint, a mint a vaslemez közelebb jut a mágnes sarkához, vagy eltávolodik tőle. A szabad mágnetizmus legcsekélyebb változása is ugynevezett indukált áramokat indít a mágnesset környező drótban. Ha tehát az egymással kapcsolatos készülékek valamelyikén csakugyan végbemegy a vaslemeznek efféle állásbeli változása, valamennyi tekercsben indukált áramok keringnek, melyek a tekercsek magvát képező mágnesekre hatnak oly módon, hogy azok szabad mágnetizmusát növelik vagy csökkentik a szerint, a mint különböző irányban keringnek a mágnes körül. Változván ily módon az állandó mágnesek ereje, a sarkuk előtt álló vaslemez erősebben vagy gyöngébben húzzák s így a



lemezek oly mozgását idézik elé, a milyen mozgásba hozatott az első készülék vaslemeze.

Az imént említett első vaslemeznek megindító maguk a hanghullámok, melyek a vaslemezre körülbelül úgy hatnak, mint a hogy hallószervünk dobhártyájára hatnak az oda-érkező hanghullámok;

s a milyen rezgésbe hozzák a hanghullámok az egyik készülék vékony vaslemezét, olyan rezgésbe hozzák az indukált áramok behatása alatt álló mágnesek mindenike a maga sarka előtt álló vaslemezét. E vaslemezek a maguk rezgését a léggel közölve, hanghullámokat indítanak, melyek meg-



felelők lévén minden tekintetben azon hullámokkal, melyek az első vaslemezt rézgésre indították; ha hallószervet találnak, ebben oly hangérzetet gerjesztenek, mely amahhoz nem csak magosság, de színeződés tekintetében is hasonló. Ez épen az artikulált hangok tovavezethetésének alapja.

A Berlinben, Bécsben, Pesten és más városokban végbevitt kísérletek kielégítő eredményeket adtak. Könnyen belátható azonban, hogy Bell telephonja a jelen alakjában csak korlátoltan alkalmazható. A közlött hangok gyöngék, úgy a legcsekélyebb nesz zavarólag hat rájuk. Minthogy amaz indukált áramok igen gyöngék, más villam-aramok által könnyen megzavartatnak.

T. A. Edison New-Yorkban azon van, hogy a Bell-féle telephon hiányain segítsen. Edison telephonja még kísérletek tárgya. Bell telephonját kivált Amerikában már több helyütt — Boston, Providenc, New-York — alkalmazzák.

Bármily változásoknak nézzen elébe a telephon — s hogy jelen alakjában meg nem marad, nagyon valószínű — annyi bizonyos, hogy Bell tanár az első a ki lehetővé tette az emberi szónak vezetődrtokon való közlését.

## Bányászati műszavak.

(Folytatás a 160. laphoz.)

— Aktiv ható (B). — Actuar jegyző — Addition összeadás (P.), összegezés, egybeadás, összevzés (B). — Adeldűsság (Sz), érczvitel (L). — Adelsvorschub, lejtős dűsvonal (Z). — Ader erecske (Sz), ér  $\frac{6}{1}$ , erecs  $\frac{4}{1}$  — Adhäsion tapadás (E). — Adjustiren l. justiren, igazítani. — Adjutum segélydíj (Sz). — Adjunkt segéd (tiszt)  $\frac{16}{4}$ . — Aerar kincstár  $\frac{2}{1}$ . — Aerodynamik légmoztan, Aerostatik légalltan (B). — Ähnlich hasonló, azonos (Cs). — Affinität rokonság (B). — After mosalék (E), Afterhaufen mosalékdomb (E). — Afterläufer, meddő takaronez, mosalékhajtó (B). — Afterpyramide sudardod (B). — Aggregationszustand állomat (Sz), állomány (K.) — Agtstein l. Bernstein (B). — Agio, felpénz (B). — Aequivalent egyetérő, helyettes (Sz). — Aeltere im Felde, régiebb a telekben (Sz), korosabb. — Aetzen kivizezni, maratni. — Alter (Speck-, Erd-) Torférett tőzeg. — Alaun tim.  $\frac{6}{1}$ , tim. — Alaunbeshlag timsólepet (S). — Alaunerde timföld (Sz), timsóföld (S). — Alaunfels timkőszirt (Sz). — Alaun-Bergwerk timsó bánya m. — Alaun-Grube timsó bánya. — Alaunlauge timsó lúg (S). — Alaunmehl timsó liszt (S) — Alaunniederschlag timsó bukat (E). — Alaunprobe timsó kémle (S). — Alaunschiefer timpala  $\frac{24}{6}$ . — Alaunsieden timsó gyárt (S). — Alaunsiederei timsó csűr (E). — Alaunstein timkő (Sz). — Alaunwachs timsó jegecs

(E). — Allfällig netaláni (V). — Allenfalls netalán (V). — Allegat melléklet, záraték (E). — Alluvium porony (B). — Aloë hanf, aloë kender. — Aloëseile aloë kötél. — Alhidade körivmérő  $\frac{18}{1}$ , iránymutató (B). — Alterhaben l. Altersrecht (B) — Alter im Felde telekbeni idősbség, korosság (L). régiebb a telekben (B). — Alter Mann östörék, óváját (Sz), óvájás (Zs) Altes, die Alten. — Alten Mann finden romra bukkanni (Sz), össze lel (K). — Altersrecht korjog (S). — Alter Vorrath ókészlet (Sz). — Altes Eisen ócska vas (Zs). — Alte Zeeche l. Alter Mann. — Alte Züge régi huzat (Sz). — Aluvial áradmány (Cs). — Aludel köcsög, gőzfogófazék (B). — Amalgam foncor (Sz), higanyzat (E), higanylat (K). — Amalgamation foncorítás (Sz). — Amalgamirauge foncorvíz (Sz), higanylúg (E). — Amalgamirschale foncsortál (V). — Amalgamirwerk higanyzó m. u., foncorozó m. u. (V), higanyzógyár (E). — Amalgamiren abquicken foncorítani, higanyít, higanyoz (E), szeredit (K). — Ambe kettős (B). — Amboss-Abrihtstock álló vas. — Ambosstock ütőtőke (Sz). — Amorph alaktalan (B). — Amplitude l. Elangationswinkel. — Amtprobe hivatalosan elrendelt próba. — Anamorphose szemirány (B). — Anbauen fejteni pillérekkel. — Anblasepunkt fúpont (E). — Anbieten megkínálni (V). — Anbruch töret l. Einbruch, Anhieb, csapás (E). — Anbruch machen feltárást kezdeni. — Anbrüsten, megmellezés (L), begyez (Sz), helyez (E). — Aenderung változás, változtatás (B). — Anfahren bemegy, bejár (Sz). — Anfahren den Gang a telért megütni (Cs). — Anfahrtschacht l. Fahrtschacht. — Anfahrstube gyűlö szoba, rendelkező szoba. — Anfahrt Einfahrt, Auffahrt, (Rampe) bemenet, felmenet, hágóhíd. — Anfall dőlés, lejtőség (Cs). — Anfänglicher Vorrath előkészlet, kezdeti készlet (E). — Anfangsbohrer (Bergeisen), Meisselbohrer, kisvéső (Sz), kurta véső (S). — Anfangslinie l. Grubensohle. — Anfeuern l. anwärmen. — Anflug, Beshlag futtatásszín. — Anfühlen tapintani (Sz), tapintat (S). — Anführen irányozni, helyezni (feszéket). — Angabe előadás (V.), adat, megjelölés, kijelölés (Sz). — Angabe einer Ortung vājvég megjelölése. — Angeben kijelöl (Sz). — Angelaufen futtatott. — Angelegt nádolt (S). — Angelegtes Bergeisen összeforrasztott feszék. — Angemessen megfelelő, kellő (V). — Angemessenheit arányos volta (V). — Angeshwemntes Gebirge torlaszhegy (L). — Angesprochen, igényelt (V). — Angewachsen, összenőtt (V). — Angewandt, alkalmazott (B). — Angriffs-punkt fogóvég (Zs), gyakpont, hatáspon (B). — Anfang függeték, akasz (B). — Anhängen felkötni, felfüggeszteni. — Anhangfeld toldástelek (Sz), füg-gelék  $\frac{4}{1}$ . — Anhalten kiindulni (egy rögpontból a mérésre). — Anhaltpunkt, Fixpunkt rögpont (V.), kezdetpont, gyámpont (E). — Anhauen telért megütni. — Anhäufen halmozódni  $\frac{4}{5}$ . — Anheben (Pumpe) szivattyúzni. — Anhieb l. Anbruch. — Anholen emelni kezdeni. — Anker, kulcsvas (B). — Ankehren vízzel tölteni (sóaknákat). — Ankehrschurf, vízvezető akna (sótelepnél). — Anlage építmény, építés, telepítmény (Sz). — Anlassen megindítani (Sz), gépet indítani. — Anlaufarbeit csep-munka (B). — Anlauf Eisen csepvas (Sz). — Anlaufen



lassen futtatni (Sz), (a tárnatalpat) emelkedőleg v. szállóban tartani. — Anlegen épít, telepít nádol l. belegen (Sz), munkájt felvenni, odatenni. — (Folytatjuk).

## Különfélék.

Angolhonban az 1876. év folytán 5069 szabadalmat vettek, holott 1875-ben 4561-et. A kormány a szabadalmakért 1,200000 frtot kapott mint tiszta jövedelmet. Szakkörökben rossz szemmel nézik, hogy e nagy jövedelemnek legalább egy részét jobb szabadalmi muzeumra, helyiségekre és effélékre nem fordítja a kormány.

Angolhonban mind jobban terjed a fa alkal-mazása utcák kiverésére. A közönségre nézve ez nagyon kellemes, mert elmarad a robaj, melyet a kövezet okoz s a lovak kevésbé csusznak. Tartósság tekintetében is a fa sikeresnek bizonyul.

Fa-víz-tartók réstelenítése. A porosz Ztschr. Bgwsn. szerint a Königshütte mellett fekvő König állambányában oly víztartókat, melyeket cölöpökből készítettek, sikeresen réstelenítettek cement-ragaszszal. Ezzel nem csak a réseket tömték be, hanem az oldalfalakat és a feneket is bevakolták s teljesen vízátthatlan víztartókat nyertek.

**Arzén elválasztása nikkell és kóbaltól F.** Wöhlert szerint. Réznikkelt, kobaltfémlét vagy kobalt-érczet királyvizben fel kell oldani, a fölösleges savat — ha szükséges — elpárologtatni s az oldatot fölé állapotában kénsavas nátronnal kiejteni. A csapadék kimosatván, még nedves állapotában oxalsavnak tömített oldatával leöntendő. E mellett mind a két fém oxaláttá változik, míg az öszves arzénsav elválasztva, a vasoxyddal együtt feloldódik. Az oxalsavas nikkell- és kobalt keveréket tökéletesen ki kell mosni. E kettőt azután a Langier-féle eljárás által el lehet egymástól választani. Ha az ércz rezet tartalmazott, ugy ezt a kénsavas nátronnal való kiejtés előtt hydrogénnel redukált, finomul szétoztott vassal ki lehetne ugyan ejteni, hanem akkor a feloldott vastömegeket magasabb oxydokká kellene változtatni. A kobalt-arzént elébb meg lehet ömlesztzeni s e mellett az arzénnek nagy részét eltávolítani.

**A víz beömlése egy szénbányába s a benn-rekelt munkások kiszabadítása.** A Dél-Walesben fekvő Tynewydd szénbányába mult aprilis 11-én víz ömlött be s a felszín alatt 100 méternyi mélységben fekvő legmélyebb tárnakat 10 méternyi magosságra előntötte. Az ott elfoglalt munkások reá nem értek már valamely magosabb tárnára menekülni s így munkájok helyén, mely 40 méternyi hosszban  $\frac{1}{8}$  emelkedéssel felfelé vezetett, bezárattak. E területen azonban légtömlő képződött, mely a víznek további bevonulását meggátolta s így a munkásoknak egye-

lőre menedékül szolgált. A víz betörése után azonnal megkezdték a mentő munkálatokat; 4 méter vastagságu szénréteget áttörvén, négy munkást, a kik egy magosabb ponton el voltak zárva, sikerült kiszabadítani. Ez április 12-kén történt s csak akkor veték észre az alulról jövő tompa kopogáson, hogy alantabb is még vannak munkások, a kiknek kiszabadítására, a víznek kiszivattyuzása előtt nem igen lehetett gondolni. A kiszivattyuzás munkálatait azonnal roppant mérvben indították meg; bűvárokat is próbáltak a bennrekedtekhez juttatni, de siker nélkül. April 16-án a víz, egy régi Glynog heading nevű bánya talpa felett 0.5 méternyire leszállott; innét kellett volna a mentő-tárnának hajtatnia. Itt azonban 35 méternyi szénfalat át kellett volna törni, mihez további négy nap volt szükséges, úgy hogy attól lehetett tartani, hogy az ugy is már 5 nap óta elzárt munkások, mire hozzájuk jutnak, nem lesznek életben. T. Hurry Riches mérnök 24 óra alatt egy készüléket állított össze, melylyel a szénréteget 4 óra alatt átfúrni s a munkásoknak eledelt szállítani akart. A készülék egymásra csavarandó gázcsövekből állott volna, melyek legalsóbbja fogakkal el lett volna látandó, úgy mint a koronafúró; e részét vérlúgsóval és salmiakkal meg kellett volna keményíteni. A csőre, kis homlokkerék volt téve, melyet egy nagyobb fogas kerék mozgatott, smely a fúró csövet magával vitte, mialatt egy nyomó-csavar által kellő előnyomulást nyert. A réteg átfurása után a cső végére két váltónak kellett volna jönnie, melyek közé az eledelt szállító hüvelyt betévén, a külső váltót bezárván s a belsőt megnyitván, a hüvely legurult volna, anélkül, hogy a vizet be nem locsátó sürített levegő vesztett volna feszítő erejéből. E készüléket, habár észszerű volt az alapelve, s utólag helyesnek is bizonyult be, nem merték alkalmazni; folytatták a víz szivattyuzását és hozzáláttak a tárna hajtásához. A munkásokat végül ápril 20-kán elérték s mind az ötöt megmentették. Az ezen idő alatt, 90 méternyi közép-mélységből, kiszivattyuzott vízmennyiség 34,000 köbmétert tett.

**J. Violl**-nak a párizsi akademiánál tett jelentése szerint az ezüst olvadó-pontja 954 C°, a platináé pedig 1779 C°.

**A legközelebbi párizsi köztárlatra** 34500 kiállító jelentkezett; ez 15000-el több mint 1867-ben.

## (Folytatás a 184. laphoz.)

Ha a 15—23. számú táblák maratásaira, melyek mind a sínekről nyomattak le közvetlenül —, némi figyelemmel tekintünk, első tekintetre fel fognak tűnni azon nagy eltérések, melyek ugy a forradási vonalokban, mint pedig az eredeti csomagoknak ki-nyújtott és másként alakult lapkaiban észlelhetők. Így



például az 1., 6., 8. és 11. számú síneknek fejei a 15, 17 és 18-dik számú táblán olyan tökéletes összeforrasztást mutatnak, hogy a csomagokat alkotott lapkák határvonalai épséggel fel nem ösmerhetők; de a kétszer forrasztott, szemcsés vasból álló fejnek egyesülése az ínas, egyszer forrasztott vasból való szárral és ismét ennek a kétszer forrasztott ínas talppal is, meglehetősen sikerült, sőt az első számúnál kifogásolhatatlan.

A 3., 4., 5. és 7. számú sínekben ellenben — 15, 16 és 17. tábla — a fejemanyag lapkáinak eredeti alakzata világosan felismerhető.

Összehasonlítva a maratásokat az illető csomagokkal, azt találjuk, hogy pl. az egyenlő szerkezetű csomagokból készült 3., 4., és 5. számú síneknél először is ugyanazt a forradási *a c* vonalat ismerjük fel, mely a 132 lapon közölt, valamint a 14. táblában bemutatott csomagnak a felső házra fektetett  $a_1$  lapkájából eredt. Ép oly világosan, csak némileg félre tolatva, mutatkoznak a csomagnak  $a_2$ ,  $a_3$ ,  $a_4$  szemcsés lapkái, különösen a 4. és 5. számú sínek fejeiben. A 3. számú sínnek feje meglehetősen jól van forrasztva, csak bal felől, *l* lapján, jelzi a közé ékelt kemény vasdarab a szárba való átmenetelt. Valamivel lágyabb nyerslapka ez utóbbi kis hiányt — ha olyannak egyáltalán mondható — kétségkívül szintén kizárta volna.

Ennél feltűnőbb a fej és szár közötti határvonal a 4. és 5. számú két példában. Az 5. számúnak feje első tekintetre keményebb anyagból valónak mutatkozik, a mennyiben a keményebb vasat a sav kevésbé támadván meg, a kiemelkedő részek a lenyomaton sötét színben jelentkeznek; a szézeny vesztett, lágyabb és bemélyedt határvonalok pedig mint világos vonalak és foltok mutatkoznak. Ugyanezt látjuk a 4. számú sínél, csak hogy a fejvas, egészben véve, valamivel lágyabb, de azért még eléggé szép szemcsés. Az analízis csakugyan 0,214% szézeny-tartalmat eredményezett az 5. számú fejvasban és csak 0,187%-ot a 4. számúnál. A VI. táblázatban (182. lap), szintén 956 az 5. számú vas keménysége és 932 a 4. számúé.

A mint a maratás idomzatát ösmerjük a lágy és kemény vasnál, vagy épen még számos közbe eső fokozatnál is: nem nehéz a maratás segélyével a sín egyes részeinek abbéli állapotáról, de sőt bizonyos kémiai alkatrészek jelenlétéről is, gyors és bizonyos gyakorlat s előleges tanulmányozás mellett, meglehetősen biztos tudomást szerezni.

Például a 3<sup>a</sup> és a 11. számú síneknek feltűnő, elentétes idomzata azonnal azt mutatja, hogy a kémiai alkatban nagyon eltérő két vasfajtaival van dolgunk. A 3<sup>a</sup> számú szézenyben szegény, tiszta, csak keveset silíciumdúsabb, de mindamellett lágyabb vas, holott a 11. számú szézenyben szintén szegény de tisztátalan, különösen phosphordúsabb és ennek folytán keményebb. Az elsőnek maratása többhelyt durván és párhuzamosan sávolyozott ido-

mokból áll; helyenként elmosódott, habos, különösen a szárban. Hasonló elmosódást mutatnak az 5. számú sínnek világosabb és a föntebbiek szerint lágyabb helyei. Durván sávolyozott idomok, habos elmosódott idomok, képezik csakugyan a lágy, tisztább vas ösmérveit; a sötétvonalu, durvább sávolyozás azonkívül nagyobb silíciumtartalomra mutat (2, 2<sup>a</sup> 3, 3<sup>a</sup> a 15 és 16. táblában), a világos hosszúra nyuló, majd párhuzamos majd összekuszált sávolyozás pedig silíciumban is szegény lágy vasra (3<sup>b</sup>, 4, és 3<sup>a</sup>-nak szára); habos, elmosódott idomzat végre a leglágyabb és aránylag tiszta minőségre. Ide tartozó példa a 3<sup>b</sup> próba — 16. tábla — és az 5. számú szára, valamint ennek átmenete a talpba.

A 11. számú maratás különösen a szárban, majd kisebb majd nagyobb, de egyáltalán durva pettyezetést mutat, a phosphortartalmu vas levelkés szövzetének megfelelőleg. Ugyanily maratást mutat a 8. számúnak feje és egyik talprésze (17. tábla); s ez a vas csakugyan szintén phosphordús (0,345% phosphort tartalmaz).

Hogy a phosphortartalmu vasnak maratás iránti magatartásáról teljesen meggyőződjem, phosphortartalmúnak ismert belga és angol síneket szereztem és vizsgáltam meg maratás utján. A 21. tábla 20. ábrája mutatja a belga, 21. ábrája az angol sínnel elért eredményt. Első tekintetre felösmérjük, különösen a belga sínnek nagy phosphortartalmát, nevezetesen a fejben. Az angol sín csak a fej világosabb részeiben és a szár felső jobb oldalán látszik nagyobb phosphortartalommal birni. Ez utóbbi részeiben csakugyan 0,299% phosphort határoztam meg utólagosan, és kétséget nem szenved, hogy a phosphortalom domináló voltát a maratás bármily vasban azonnal jellemzőleg előtűnteti.

A pró szemű, de szézenyben szegény kovácsvas a 15. tábla 1. számú ábra fejrészéhez hasonló, finomul szemcsézett, de párhuzamos rétegzéssel bíró maratást ad. Nagyobb keménysége (182. l.) a nagyobb silícium-tartalomból ered, mely azonban a fejnek sötétebb és durvább sávolyozásából is kitűnik. A 8. számú tábla 1. ábrája mutatja e sínnek szép szemcsés, egyenetlen törését. A fejvasban van 0,143% szézeny, rondítók tekintetében pedig kitűnő a minősége. Hasonló, csak sötétebb színű a 2<sup>a</sup> és 3. számú, ugyanazon gyártásból való próba feje (9. tábla 3. ábra). Az utóbbi szézeny-tartalma szintén csak 0,146%, de silíciumtartalma annyi mint 0,25%, és eléggé igazolja az idomzat sötétebb, sávoyzottabb voltát.

A 3<sup>a</sup>-val jelzett, már elébb említett (le nem rajzolt) próba törete, habár még mindig finomszemű, tömött a fejvasa, már-már mutat szövzetében egyes nagyobb szemcsoportokat és általán véve erősebb fényű s világosabb, tehát lágyabb mint az 1. és 3. számú próbák fejtörete; e jelenségeknek megfelelőleg a fejvas maratása még finomabban rétegzett, vékonyan sávolyozott, habos;



de helyenként tömött, szemcsés darabokat tüntet elé. Ez utóbbiak a keményebbek.

Finomszemű, szézenyben gazdagabb kovácsvas maratásában a réteges idomzat majdnem egészen eltűnik, finom szeműnek helyt adván. A 4. számú próba feje (16. tábla), a forradás vonalaitól eltekintve, mutatja a maratás jellemző idomait, különösen a balfelé eső  $a_3$ -al jelzett sorban. A 8. tábla 4. számú rajza pedig mutatja a sínnek szép töretét, mely szépség tekintetében az 1. számúval méltán vetélkedik.

Legkeményebb és szézenyben leggazdagabb, finom szemű tiszta vas e próbasorozatban az 5. számú feje (9. tábla 1. ábra). Bizonyítja ezt — forradásoktól eltekintve — a maratás finom szemű, rétegmentes idomzata; nemkülönben a 9. tábla 1. számú ábra töretrajza.

A durvaszemű kovácsvas rendesen lágyabb, tehát szézenyben szegényebb, mint a finomszemű; feltevé, hogy a keménységet fokozó más alkatrészek, nevezetesen phosphor nincsen jelen nagyobb mennyiségben, és hogy az összehasonlított vasfajták rudjai közel egyenlő vastagok.

Vastag rúdiban nagyszemű vas, finomabb szeműnek mutatkozik, ha vékonyabb rúdokban van és megfordítva; nagyobb fény, világosabb szín és kisebb tömörség a töretben, jellemzi azonban a lágyabb vasat gyengébb rúdokban is.

Próbasorozatunkban a diósgyőri 71 fontos (9. tábla, 2. ábra), a vitkovitzi 65 fontos (9. tábla, 4. ábra) és a zwischenbrückeni 65 fontos (10. tábla, 1. ábra) sínek fejei durva szeműek, közel egyenlő fejevastagság mellett; hanem a vitkovitzi phosphordús lévén, e helyen tekinteten kívül marad. A diósgyőri 71 fontos a brezovai 47 fontos sínnel (az 1. számúval) egyenlő szézeny mennyiséget tartalmaz, de sokkal vastagabb darabban nagyszemű és lágy volta azonnal kitűnik. Összehasonlítva azonban a két próba töretrajzát — 8. tábla 1. ábra és 9. tábla 2. ábra —, mindkettőnek szövete, dacára a szem különbségének, félreismerhetetlen hasonlatosságot mutat, mely még a maratásban — 15. és 17. tábla — is némileg felfedezhető. A diósgyőri 71 fontos fejvasa ugyanis szintén mutat még némi rétegzést, csak hogy az idomzat egyszersmind recézett. (Erről lásd a réz alatt).

A zwischenbrückeni, sínfej maratása az eddigi példákétól nagyon elütő. Felső felében nagyon kevert a tömött és elmosódott hosszukás idomzat, alsó része pedig olyan redőzött mint rendesen lágy ínas-vas maratása szokott lenni.

Átlagos szézenytartalma is csekély és igazolja a szövzet említett átmenetét az ínas vasfajták szövzetébe.

A réz et, hogy fellehet-e ismerni a maratás idomai-ból, nem merem biztosan állítani. Ha nem csalódom, szézeny-szegényebb kovácsvasban a finom sávolyozást mintegy elfedő recézetet idéz elé s keményebbnek tünteti

elé a sít, mint a szézenyből kiindulva tartatnék. Ilyen például a 19<sup>b</sup> számú, rézben gazdagabb sínnek maratása — 21. tábla.

A 10. számú próba — 18. tábla — szintén rézdusabb ugyan, de egyszersmind szézenyben is sokkal gazdagabb mint az említett vasfajta. Meglehet, hogy e próba fejében a jobb felől látható, durván recézett — a phosphor durván pettyezetett maratási idomaival fel nem cserélendő — idomok jellemzik a réz- és szézenydusabb, tehát kemény vasfajtákat.

Nagyobb kénmennyiség jelenlétét a maratás tén könnyebben ősmertetné fel, ha a jellemző ősmérveket számosabb megfigyelésből lehetne megállapítani. A kén tartalmu vasat a savak egyáltalán élénkebben támadják meg és így a maratás idomai rendesen szétmarattak — szétrágattak —, úgy hogy a különben hosszukás sávolyokat, apróbb de még szintén hosszukás pettyezetések alakjában tünteti elé, körülbelől mint a 7. számú próba mutatja — 17. tábla —.

Ez az egyedüli próba, melyben nagyobb mennyiségű kén van (0,127%), habár a mellett 0,298% phosphort is tartalmaz. A sínnek töretét vizsgálva — 9. tábla, 3. ábra —, azt találjuk, hogy a fejnek, valamint a sín többi részének szövete nem a hidegen törő, hanem inkább a tűztörékeny vasnak felel meg. Természetben a töret is fénytelen, a fejben szétrepedezett rosszul forradt — mint látható a rajzból is — vastag incsomókból álló. Kladnón, a honnan való e pályásín, túlnyomólag kéndús és phosphordús vasköveket olvasztanak és a nyersvasból természetesen csak fölőtte tisztátalan kovácsvas kerülhet ki. Észszerűen kezelve a vasanyagokat, kénytelenek a kén tartalmút külön s a phosphortartalmút ismét külön feldolgozni; amaz rosszul forradó, az utóbbi jól forradó vasat ad; mi természetesebb tehát mint az, hogy a pályásín csomagok rakásánál phosphortartalmú, jól forradó vasat csak az átmeneti helyekre raknak, milyenek a fej és a szár, a szár és a talp közötti, a hol az egyszer és kétszer forrasztott fedőtáblák és a nyers lapkák különben aligha egyesülnének. A töret rajza — 9. tábla, 3. ábra —, mutatja a csomagolás eredményét. A fényes, nagyszemű foltok **a a** és **c**-nél. hidegen törő, phosphordús vasnak felelnek meg. E helyek a maratásban — 17. tábla 7. ábra —, ha jól megfigyeljük, durván pettyezetett idomokat mutatnak; a sínnek többi részei pedig, a többi maratásoktól annyira elütő idomzatot, hogy ezt bátran lehet a tűztörékeny, kén tartalmú kovácsvas jellemző maratási idomzatának tekinteni. A 21. számú angol sín — 21. tábla — a maratásból ítélve, szintén kéndús, kivált a szárban és a talpban; nem különben a 20. számú belga sín, melynek maratása phosphort jelez a szárban és a talp bal részén.

Nagyobb siliciumtartalom a kovácsvasban, úgy látszik, finomabbá teszi a maratás sávolyoszerű idom-



zatát, mint például a 2, 2<sup>a</sup> és 3. számú próbákban látható — 15. tábla. Azonban kétséget nem szenved, hogy a silícium hatását, a mennyiben csakugyan el nem salakított, valószínűleg amorph állapotú silíciumról szó lehet, a többi hathatósabb elemek kisebb vagy nagyobb mértékben elfedi.

Ínas tiszta kovácsvas általában hosszúra nyújtott, a hengerlő nyomás irányára merőlegesen elhelyezkedett sávokat mutat, melyek annál vastagabbak, mennél lágyabb a vas, s annál inkább össze-vissza kuszáltak, mennél több oldalról hatott az alakító erő. Vaspályasíneknél a szárban és a talp alsó lapjában láthatók az egyenesebb, hosszukás sávok, a talp és szár valamint a szár és fej átmeneteiben az összekuszált idomok. Lásd a 19. próbát a 20. táblában. Másalaku vassajtáknál, milyenek a szeglet-, **T** és kettes **T**-vassajták, az idomitó nyomás irányát jelző — arra merőleges — sávokat adnak a maratások. Lásd a 24. tábla abbeli ábráit.

Az aczél maratását lásd alantabb.

Daczára az eddig letárgyalt, gyakran csálhatatlanoknak látszó jelenségeknek sem akarom, hogy a fejtegetett tényekből azon állításom magyaráztassék ki, hogy a maratásból mindig közvetlenül az anyag minőségére lehet következtetni. A mechanikai megmunkálás neme, az anyag rudaknak megelőző előkészítése, többféle tényezők együtt hatása, gyakran akkora módosítást idézhet elé a maratás idomzataiban, hogy többnyire csak megközelítő combinatióknak lehet helye. Másrészt ki nem kerülheti figyelmünket, hogy az illető idomzatok gyakran, daczára az anyag határozott különmemiségének, oly kevésbé különböznek egymástól, hogy csak a nagyon gyakolt szem és csak a töretnek is kellő számbavétele mellett, képes az eltéréseket észrevenni és magyarázni.

A maratás főczéljául azonban, mint már előbb kiemeltük, a forrasztásbeli és az anyagban rejlő más hibák és hiányok előtűntetését szokták tekinteni. Eddigélé, a mennyire tudom, még nem kapcsolták össze vele azt a czélt, az anyag kémiai alkatát is vizsgálni. Csak haladást jelentene tehát, ha a maratással való vizsgálódások kiterjesztetnének — a lehetőség keretén belül — minden megfigyelhető körülményre.

Például a 8. számú maratásból — 17. tábla — érdeklődéssel észlelnők, hogy *d d*-nél valami ócska vagy selejtes síndarabot csomagoltak közé. Ugyanezt következtethetjük a 2<sup>a</sup> és 3<sup>a</sup> próbáknál (*e f*); a 3. próbánál (1), a 21. számúnál a fej alsó részében jobb és balfelől. A 10<sup>a</sup> számú próba — 18. tábla — elárulja a fejtábla csomagolását és a hengerlésnél követett munkát; ugyanis a táblacsomagot lefektetve hengerelték. Azonkívül a forrasztás is rossz, mert a hasonló módon készült 10. számú sínpróbán nem látszanak úgy a fejtábla forradásai. 10<sup>a</sup> vasminősége is úgy látszik rosszabb mint a 10. próbáé; a fejtábla alatt phosphor jelentkezik, a szárban kén; a

talp repedékes, rosszszul forradt. Ily irányú észlelésekre, könnyen ellenőrizhetünk bizonyos eltéréseket a gyártás körül.

A 3<sup>a</sup> számú próbában (16. tábla) a fejlapka *s s* irányában egészen eltolódott; ez a többi, hasongyártásbeli terményeknél (3, 4, 5 és 6) nem mutatkozik. Ha nem is róható fel hibául ez eltolódás, mindenesetre érdekes felvilágítást nyújt a hengerző munka mellett elkövetett könnyelműségről, és ha a sín forradásai használat közben, nagyon élénk megjárás folytán, épen *s s* oldalán megnyílnak, vagy mint gyakran történik *s s* része a fejnek egészen lelapul, kétségkívül sokkal veszedelmesebb következményű, mint minden más esetben, melyben a forradás *s s* vonala vízszintes.

Feltűnő forrasztásbeli hiányokat látunk: a 7. számú próba fejében, *a*-ból ívalakuan elterjedve — 17. tábla —; a 11. számú próba talpában, vízszintes vonal irányában — 18. tábla —; a 8. számú próbában a szár és talp között, *a a b b*-ben — 17. tábla —; a 19. számú maratás (Resitza 65 fontos) *a a* vonal irányában — 20. tábla —; a 20. számú sín fejében *a a* körül — 21. tábla —; a 18. számú brezovai sín egész szára hosszában *e d*-től *e f*-ig (20. tábla) és végre kisebb hasadások a 19<sup>b</sup> számú próba talpában — 21. tábla —.

Forrasztott síneknél azonkívül a szemcsés fej és az ínas anyaggal való összeforradás képezi a megfigyelés fontos tárgyát, és joggal, ha próbáink közül is néhányat közelebből szemügyre veszünk. Mennél nagyobb t. i. a forrasztandó két anyag minőségbeli eltérése, annál élesebben mutatkozik rendesen a kettőnek érintő vonala. Azalatt hogy például az 1., 2., 3<sup>b</sup>, 6., 11. és 20-ik számú maratások (15, 16, 21. tábla) alig mutatnak átmeneteket a fejben, a 2<sup>a</sup> 3., 3<sup>a</sup> 7., 8., és 9 próbák (15, 16, 17. tábla) abbeli átmenetei már élesen határolvák, a 4., 5., 10., 10<sup>a</sup>, 18. és 19. számú próbák (16, 18, 20. tábla) érintő vonalai pedig épen feltűnő élesek. A 4. számú fejvas csakugyan szézenyűsőbb (0,187%), finomszemű és az alatta fekvő ínas vashoz képest kemény; az 5. számú fejvas söt aczélnemű, szézenyűtartalma 0,214%-ot teszen, szintűgy a 10. számúé 0,266% szézenyűnyel; nem különben a 19. számú 0,261%, szézenyűnyel, és végre a 18. számú, melynek feje épen kemény kavart aczélból áll, — és így természetes, hogy a vassal való érintés még élesebben kiemelkedik.

A 15. számú fametszet szerint csomagolt 18. számú sínpróba a legkedvezőtlenebb egyesülést mutatja, úgy a kétszer forrasztott *a b* aczélfeknek a hozzá csatlakozó szemcsés lapkákkal, mint pedig ez utóbbiaknak egymás között és a lágyabb szárral *c d*-nél. Az aczél-fejtábla azonkívül egészen lamellaszerűnek mutatkozik, a mi már a táblát alkotó aczélrudacsoknak egymás közötti hiányos egyesüléséről tanuskodik.



A 16. számú fametszet szerinti csomagból kikerült 19. számú sínnek fejtáblája merőleges forradásokat mutat, ez annak a jele, hogy a külön készült tábla csomagát lefektetve hengerelték. A fej alá csomagolt finomszemű vaslapkák *k k*-nál keveset félre tolatva, de szépen felismerhetők; ezek különben jól oda forradtak a lágyabb szárhoz. Az aczélfeknek és az alatta fekvő lapkának sajátságos eltolódását mutatja a 19<sup>b</sup> számú maratás; a síncsomag valószínűleg egyenetlenül adatott a hengernek első forrasztó üregeibe.

Az ugyanazon gyárból eredő 19<sup>a</sup> számú pályasín — 21. tábla —, mint azonnal felismerhető, más csomagolás mellett készült; ez a próba azonban túl van maratva.

Valamennyi ide vágó jelenséget tekintetbe véve, önkénytelen az a gondolatunk támad, nem létezik-e valami egyszerű módszer, mely a kevésbé egynemű vasfajták összeforrasztását sikeresebbé tenné, mint azt eddigelé lehet. Az 5. számú maratás (16. tábla) bőbeszédű felelet e kérdésre. Már a 184. lapon említettem, hogy a fejvas tökéletesebb egyesülését az egyes rudacsokat környező, lágyabb s könnyebben forradó vasréteg tette lehetővé, mely réteg csak a rudacsokat borító vasoxyd hatásából, azaz részbeni szénenytelenítésből eredhetett. Ugyanily jelenségre mutat a 4. számú próba fejvasa (16. tábla), habár kisebb mérvben; az egyes rudacsok körüli világos szegélyezés lágyabb vasrétegeknek felelnek meg. Ha tehát a keményebb vas vagy aczél rudacsait kellő vastagságú rozsdá vagy vasoxyd réteggel borítanók — mesterséges rozsdásítás vagy bemázolás útján —, kétségkívül sikerülne a legtöbb esetben a legkülönneműbb vasfajták tökéletesebb egyesülését elérnünk. De mindenesetre gondoskodnunk kellene arról is, hogy a szénenytelenítés által fel nem használt vasoxyd kovasav segélyével elsalakittassék, különben a forradásbeli hiányok még nagyobb és veszedelmesebb mértékben mutatkoznának.

Lágy és kemény vasfajták jó összeforrasztását úgy is lehetne eszközölni — illetőleg magyarázni — hogy a csomagok a forrasztó pestekben hosszasan izzítatva, a lágyabb vas a szénenydúsabbal érintkezésben ennek rovasára cementálódik, a két anyag érintő rétegeiben átmenetek keletkeznek s a különbségek mintegy kiegyenlítődnek.

A jelen munka folyamában arra a gondolatra is jöttem, maratás segélyével a hengerlés egész lefolyását tanulmányozni. Az akadémia vaskohászati gyűjteményében meg volt az erre szükséges anyag, t. i. a henger minden egyes üregéből kikerülő és az így fejlődő sínnek egy-egy darabja, mely sorozatot már 1877-ben más célból szereztem meg a brezovai kincstári vasműből.

A 23. tábla tartalmazza az abbeli előkészítő és kikészítő üregekből kikerülő darabok maratásait; a 14. tábla pedig a hengerlés alá került csomagnak töretrajzát.

A 23. tábla első két üregéből, az úgynevezett forrasztó üregből kikerült tuskólap maratása azon meglepő tényről tájékoztat, hogy, az idomzatok után ítélve, a tuskót képező rudacsok tökéletesen össze forradtak. Szintoly eredményt mutat fel a 3. üreg, a tulajdonképeni előkészítő első üreg, melybe a forrasztott tuskó újból történt izzítás után belekerült; holott a 4. üreg szerint alakított sándarab maratásában már az egyes rudacsok forradásai kifejlődnek, a következő üregekben pedig, melyekben már a sín alakítása kezdődik, egészen jól láthatókká válnak. Az elkészült sín forrasztása teljesen sikerült ugyan, de mindamellett felismerhetők maratásában a forradások, dacára annak, hogy ilyeneket az első üregekben látni még nem lehetett. A lamellászerű rétegzés a szárban és a talpban, mely már a 11. üregben látható, még a 12. üregben is változik, dacára annak, hogy ebben aránylag nagyon gyenge a nyomás. E sajátos rétegzése a finom-levétkes lágy vasnak úgy mutatkozik, mintha ez utóbbi a keményebb vastömegből kinyomatott volna, s úgy látszik, mintha e műfolyamatot aránylag csekély hőmérsék igen nagy mértékben előmozdítaná. (Lásd szerző ily című munkáját „Magyarország vaskövei stb“ az 58. és 59. lapon.)

Ily tapasztalások után kétségkívül első felmerülő eszménk, hogy a forradási vonalak keletkezését a forrasztott és hengerlés által alakított vasnál nem lehetne-e legalább részben megakadályoztatni. Hiszen a mint láttuk, a forradások csak a lehűlő vasban kezdenek mintegy kifejlődni és ha a sínt, például a 10. üreg után, ismét a forrasztó izzásig megtüzesítjük és csak ezután hengereljük ki a még hátra levő két üregen, akkor az imént fejtegetett széttolódás és kiválás, a fönnebbiekből következőtve, többé alig ha fejlődhetne.

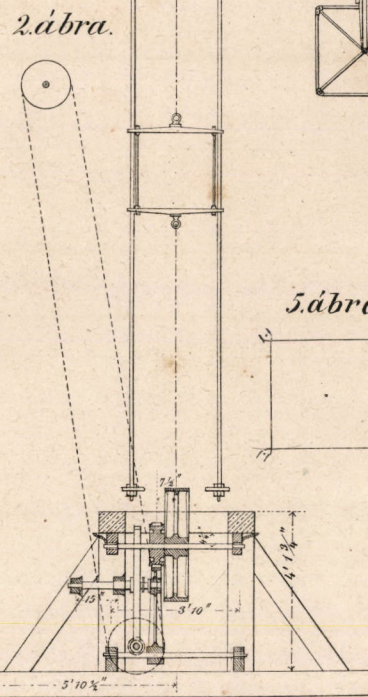
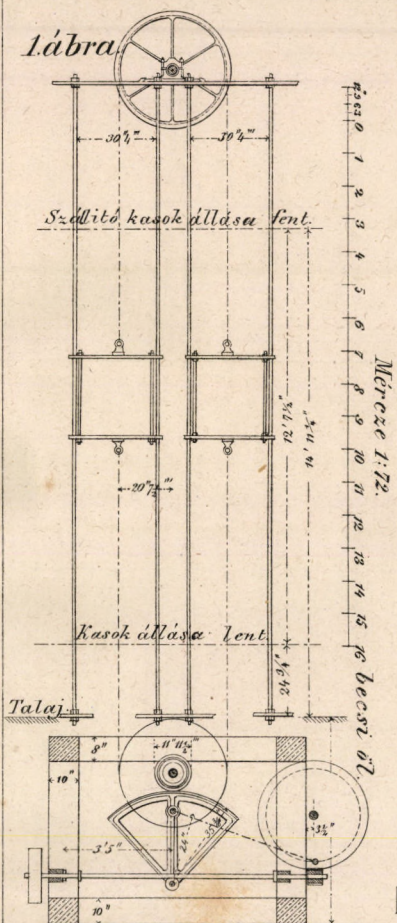
Glanzer bányatanácsos úr szíves volt megkeresésemre Brezován ily irányú kísérletet véghez vinni és az illető próbadarabokat a vizsgálat folytatására megküldeni. A 22—24. számú maratások, a 22. táblán, mutatják e kísérletek eredményét. A 22. számú megfelel a 10. üregből kikerült, a 23. számú a végig hengerelt sín-metszetnek; a 24. számú pedig az, mely a 22. számúból levágatva, csak újból történt izzítás után lett kihengerelve.

Ez utóbbinak maratása tényleg javulást tüntet el a sín szövetségében. A forradás vonalai egészen el nem tűntek ugyan, de erősen megfogytak. A fej és szár közötti átmenetek, 23-hoz képest, alig észrevehetők; a szár durva sávai 24-ben alig találhatók fel többé.

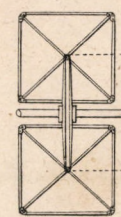
(Folytatjuk.)



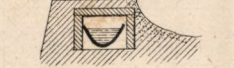
Mechwart féle adagponó (1-5 ábra).



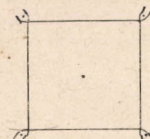
4. ábra.



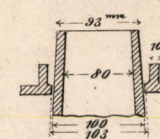
Tűzhid 9. ábra



5. ábra.



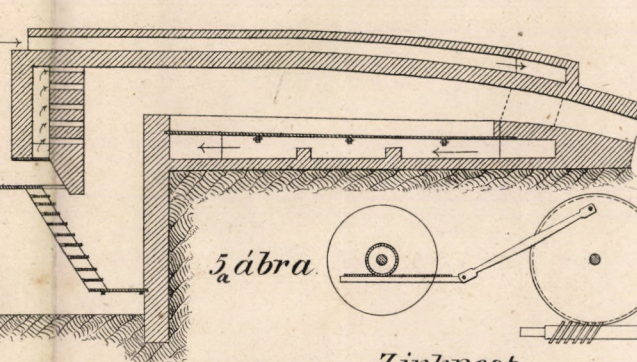
14. ábra.



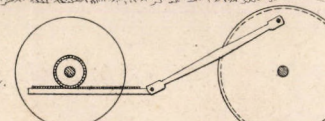
Bichroux féle forrasztópest (10-11 ábra).



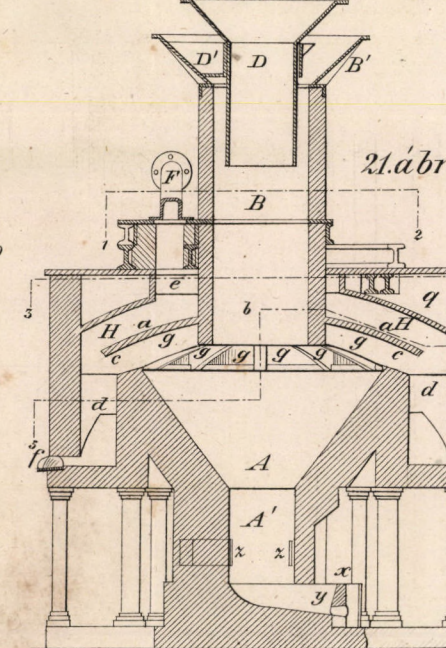
11. ábra.



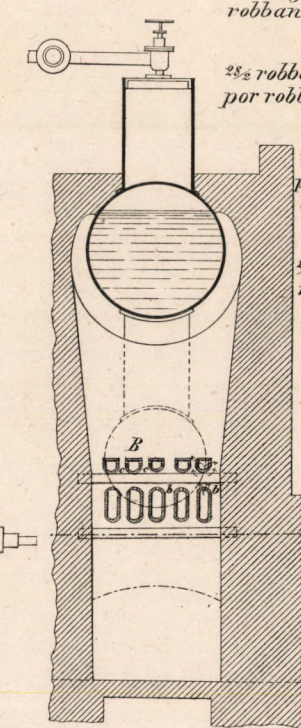
5. ábra.



Zinkpest.



20. ábra.

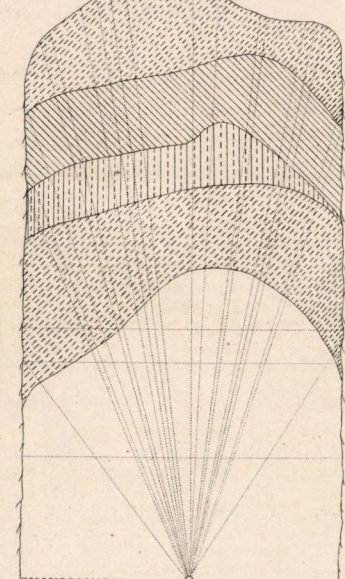
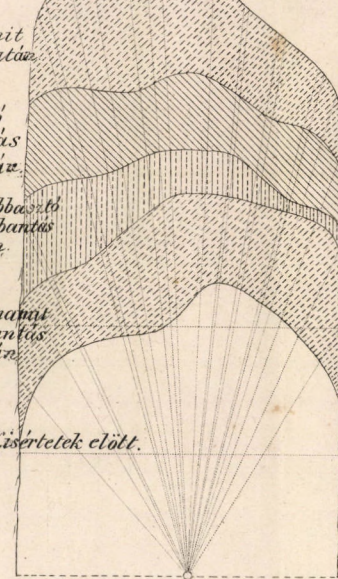


Robbantási Kísérletek (15-17. ábra).

A nyílam bal oldala A nyílam jobb oldala.

15. ábra.

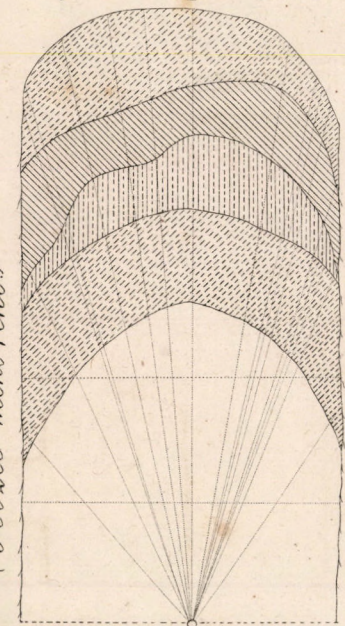
16. ábra.



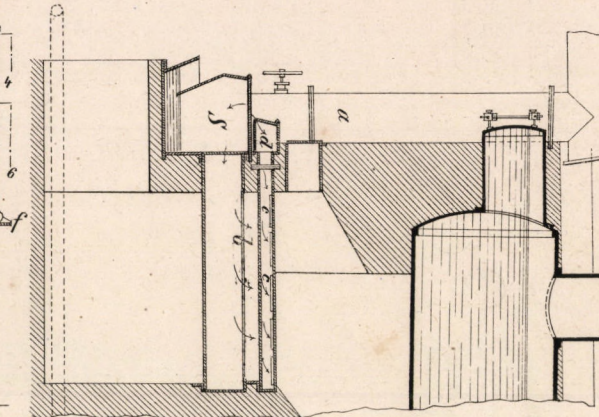
Mérete 1 m - 60 m.

17. ábra.

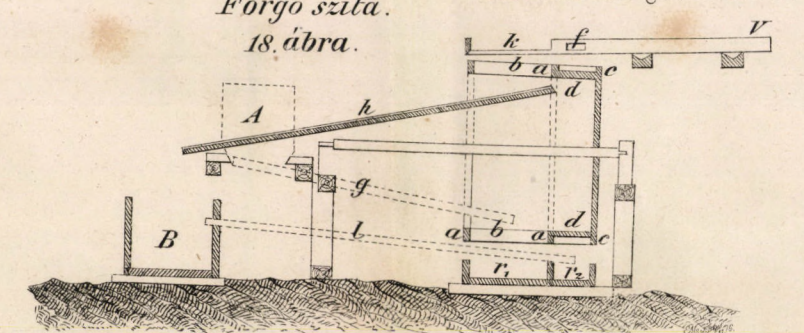
A nyílam közép metszete.



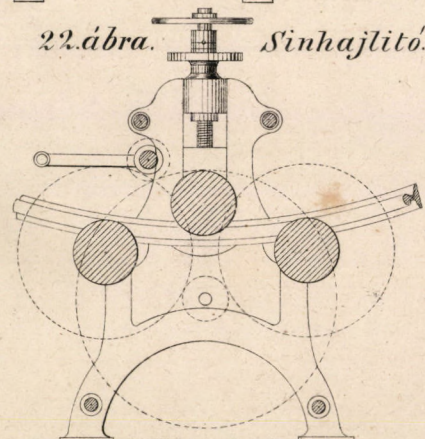
Gáztűzelés (19-20. ábra).



Forgó szita.  
18. ábra.

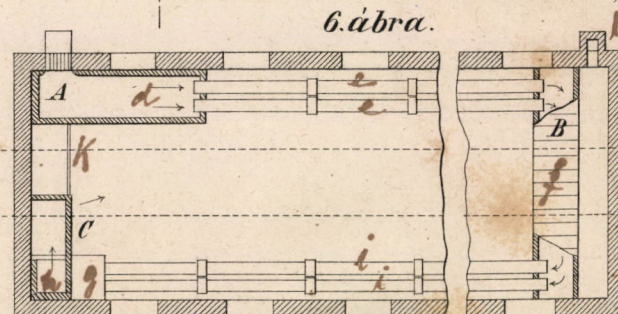


22. ábra. Sínhajlító.

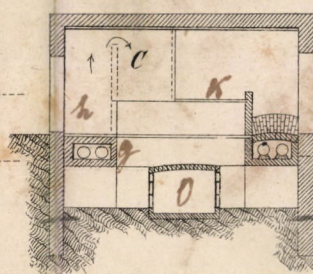


Brezovai aszáló (6-8. ábra).

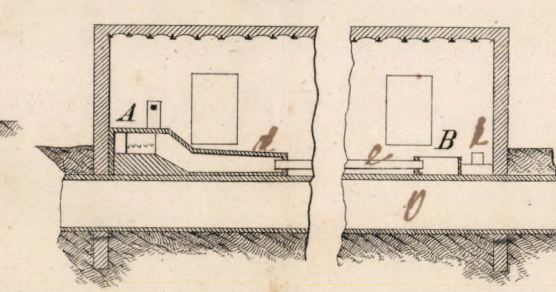
6. ábra.



7. ábra.



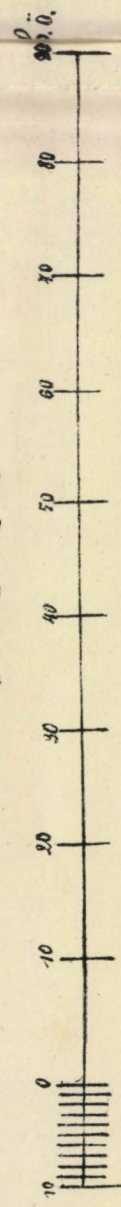
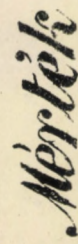
8. ábra.





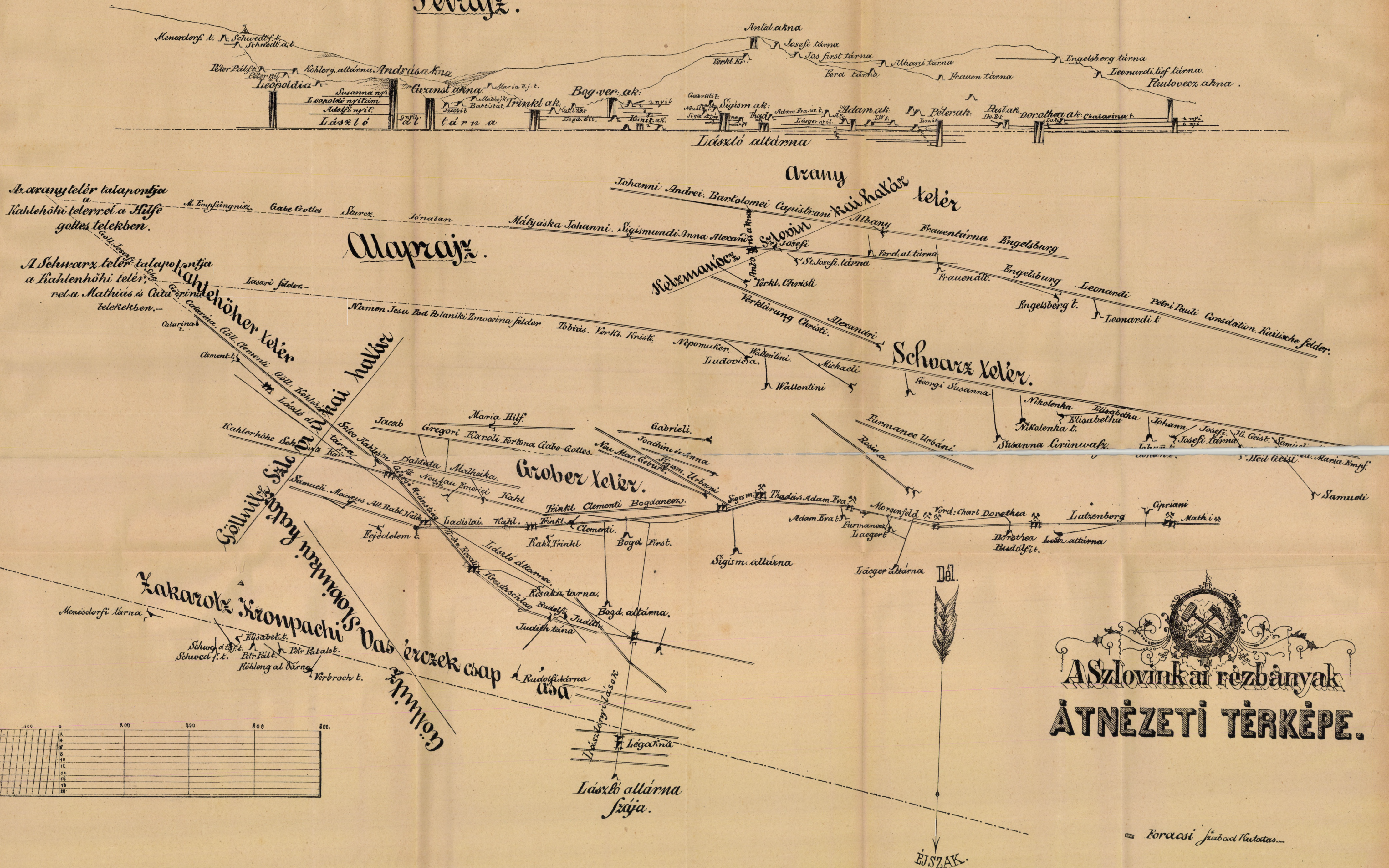








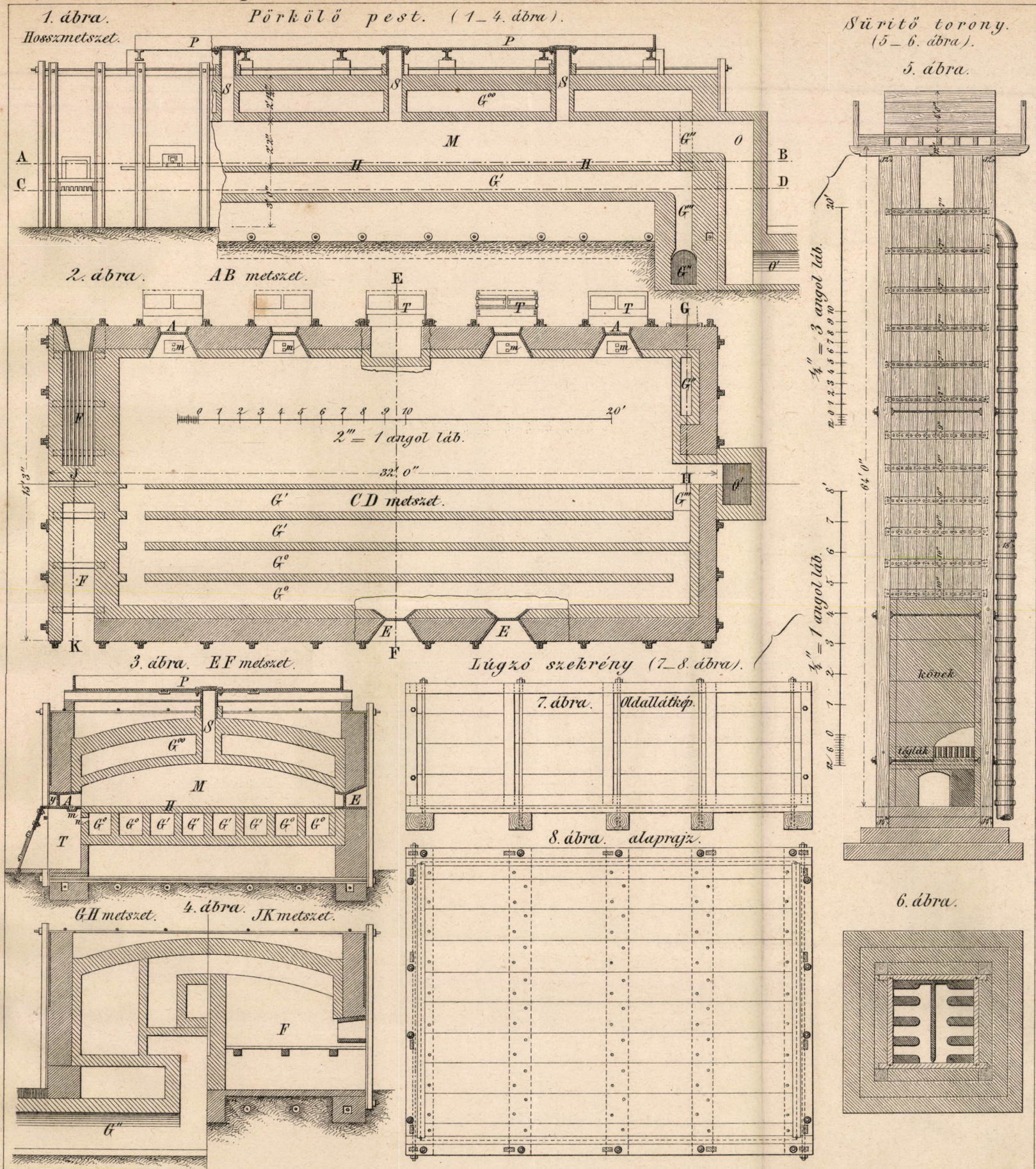
# Felelősség.



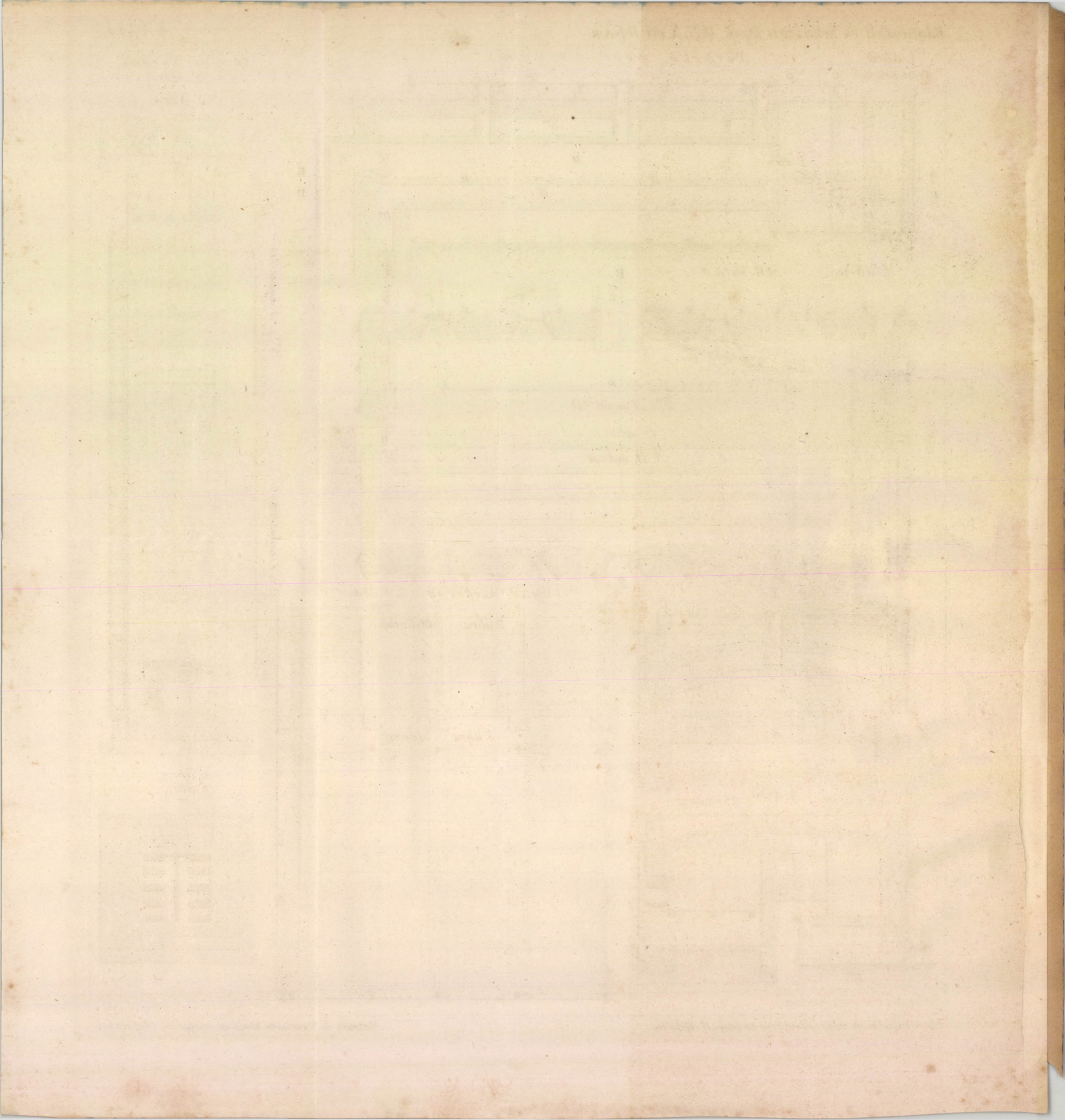
ASzlovinkai rézbányák  
ÁTNÉZETI TÉRKÉPE.

Korábbi térkép szerinti...











# Bányászati és Kohászati lapok 1877

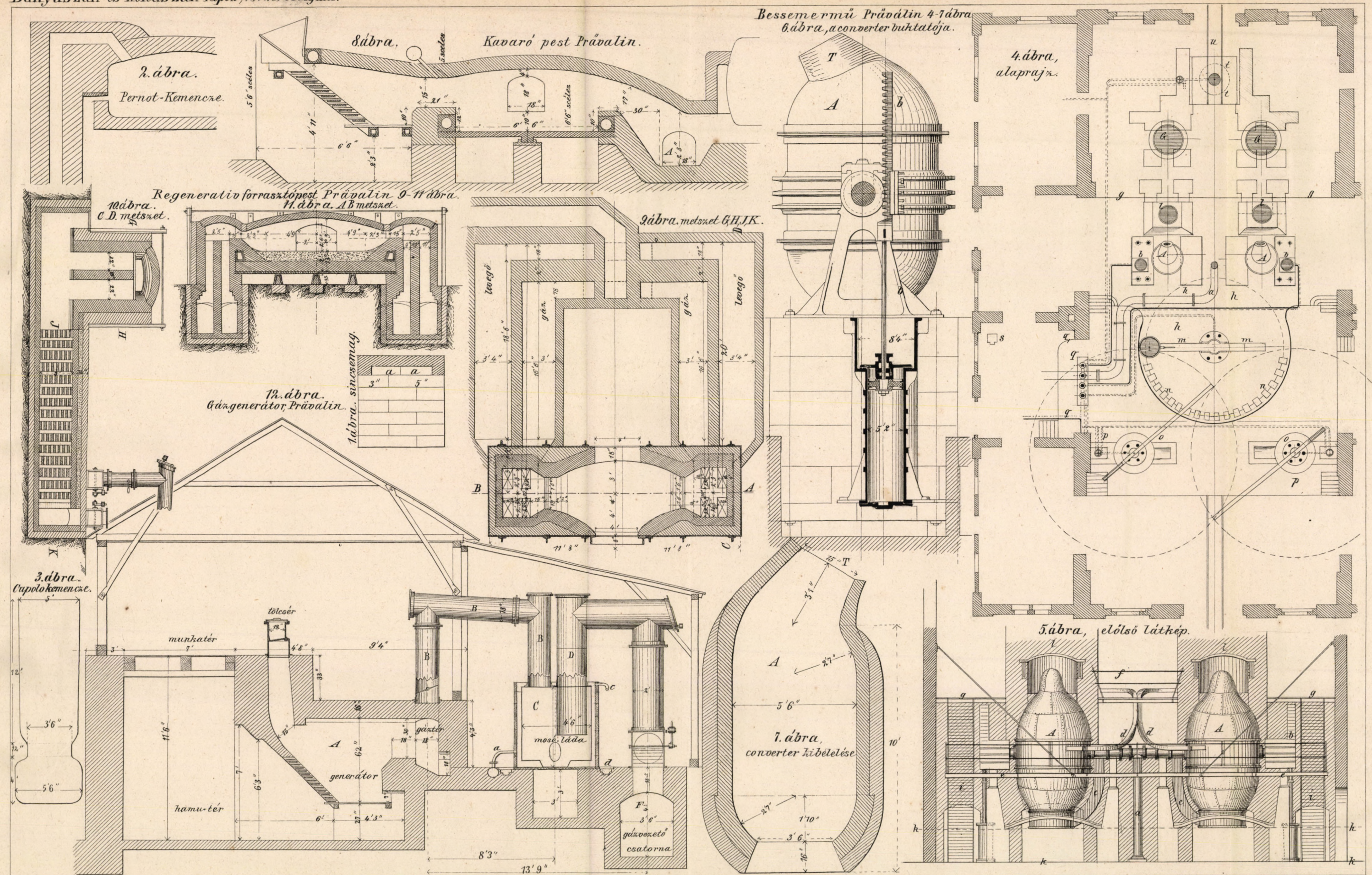
A Mannheim által tökéletesített szá

Sz. Képleg.	Beállítás.	Sz. Képleg.	Beállítás.	Sz. Képleg.	Beállítás.
1. $y = a^2 b^2$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	13. $y = \frac{1}{a^4}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a^4 \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	25. $y = \frac{\sqrt{x}}{b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & 1 \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$
2. $y = a^2 x^2$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & x \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	14. $y = \frac{a^2 b^2}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	26. $y = \frac{\sqrt{ax}}{b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$
3. $y = a^4$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	15. $y = \frac{a^4}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	27. $y = \frac{a^2}{\sqrt{x}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$
4. $y = \frac{a^2 b^2}{c}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & c \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$	16. $y = \frac{a^2 b^2}{x^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	28. $y = \frac{ab}{\sqrt{x}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$
5. $y = \frac{a^4}{c}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & c \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	17. $y = \frac{a^4}{x^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	29. $y = \frac{\sqrt{a}}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$
6. $y = \frac{a^2 x^2}{b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & x \\ \hline \end{array}$	18. $y = \frac{x}{\sqrt{b}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & 1 \\ \hline C & 1 & x \\ \hline \end{array}$	30. $y = \frac{\sqrt{ab}}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$
7. $y = \frac{a^2 b^2}{c^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$	19. $y = \frac{ax}{\sqrt{b}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & x \\ \hline \end{array}$	31. $y = \frac{\sqrt{a^2}}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$
8. $y = \frac{a^4}{c^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & c \\ \hline \end{array}$	20. $y = \frac{a^2}{\sqrt{b}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	32. $y = \frac{a\sqrt{b}}{x}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & b \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$
9. $y = \frac{a^2 x^2}{b^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$	21. $y = \frac{\sqrt{x}}{b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & b \\ \hline C & 1 & y \\ \hline \end{array}$	33. $y = \frac{1}{a\sqrt{b}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & b \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & y \\ \hline \end{array}$
10. $y = \frac{1}{ab}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & ab \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	22. $y = \frac{a\sqrt{x}}{b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$	34. $y = \frac{1}{\sqrt{a^3}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & y \\ \hline \end{array}$
11. $y = \frac{1}{a^2 b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a^2 b \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	23. $y = x\sqrt{a}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & y \\ \hline \end{array}$	35. $y = \sqrt[3]{a^2 b}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & b \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$
12. $y = \frac{1}{a^2 b^2}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a^2 b^2 \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$	24. $y = x\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & y \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & b \\ \hline \end{array}$	36. $y = \sqrt[3]{a^4}$	$\begin{array}{ c c c } \hline A & 1 & a \\ \hline B & 1 & a \\ \hline C & 1 & a \\ \hline \end{array}$

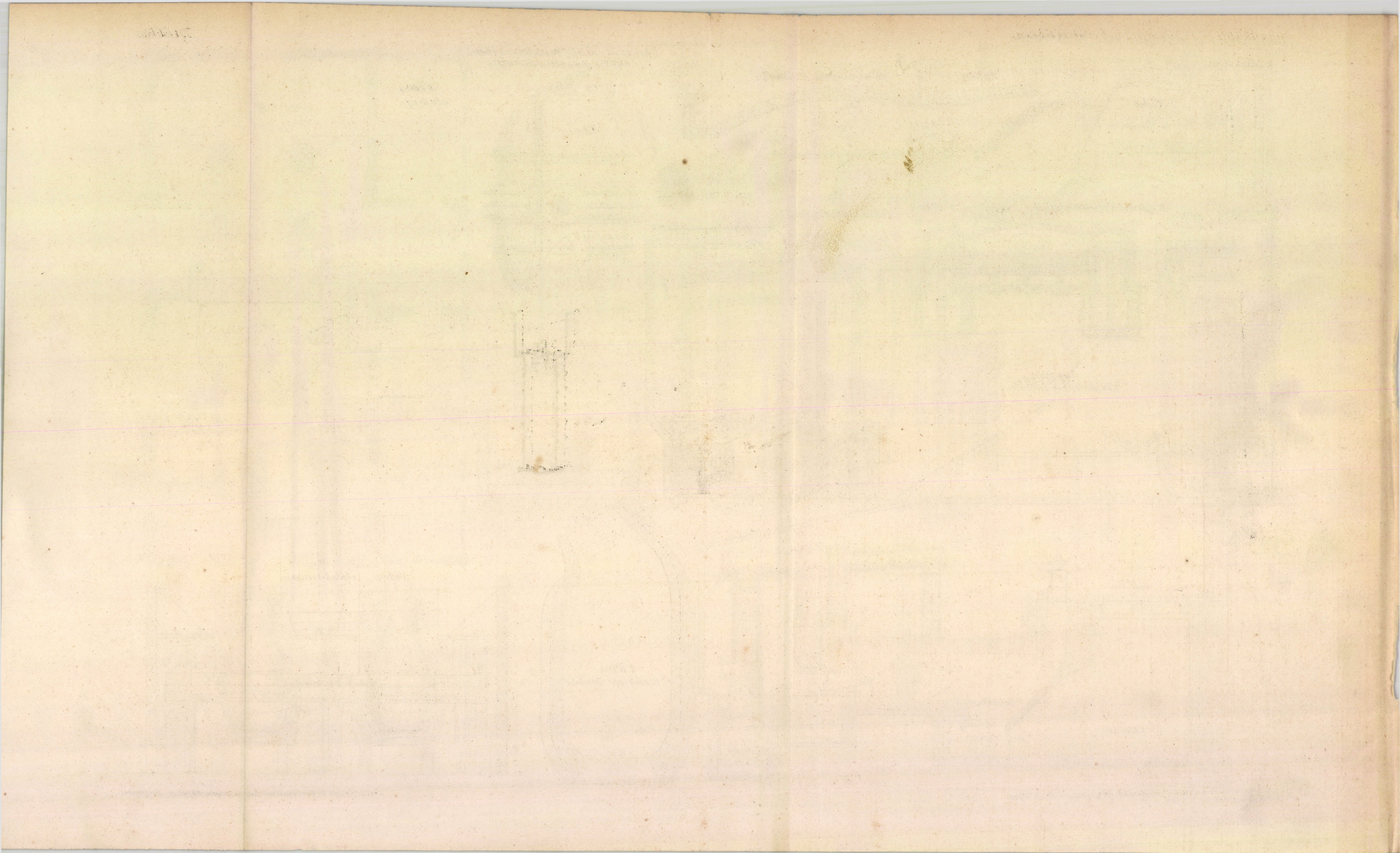








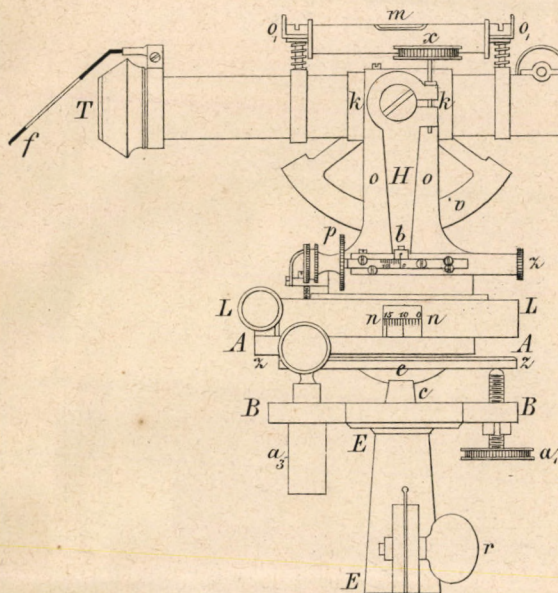




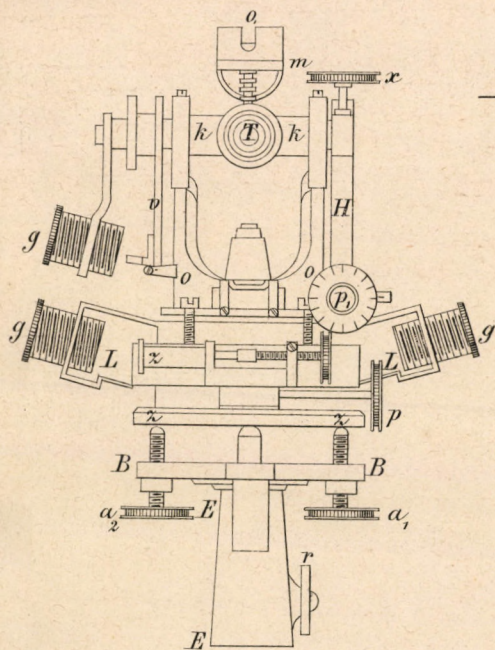


Starke féle bányatheodolith (1. 2. ábra)  
 $\frac{1}{3}$  természetes nagyság.

1. ábra, oldallátkép.



2. ábra, előlő látkép.

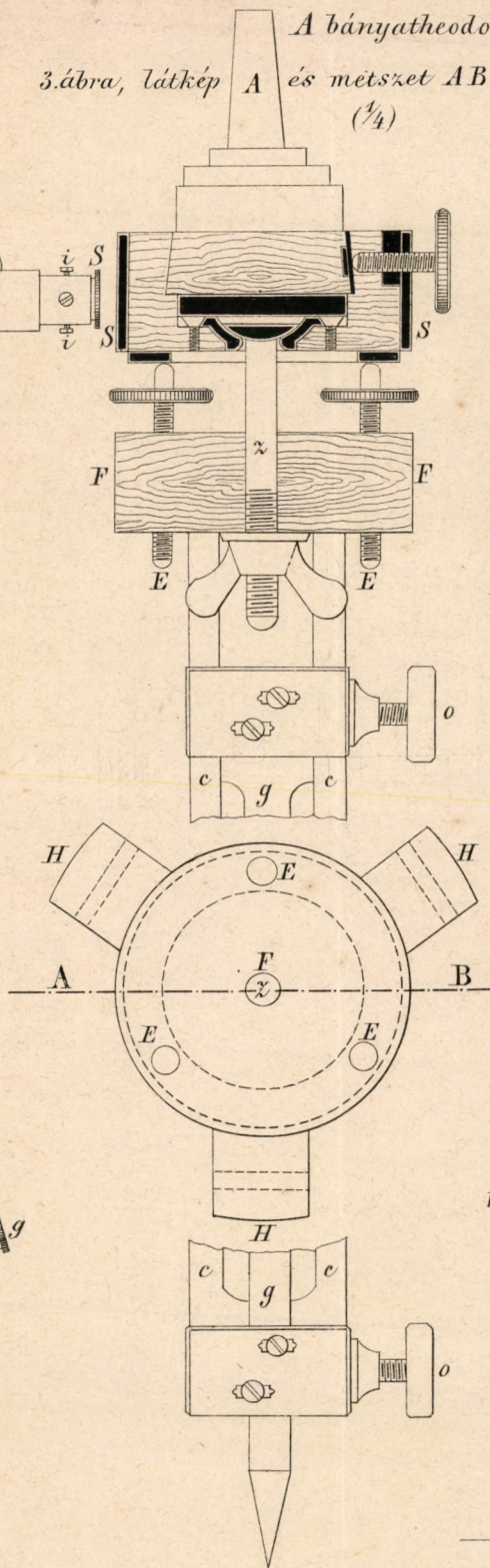


3. ábra, látkép

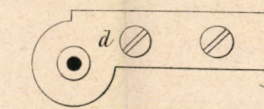
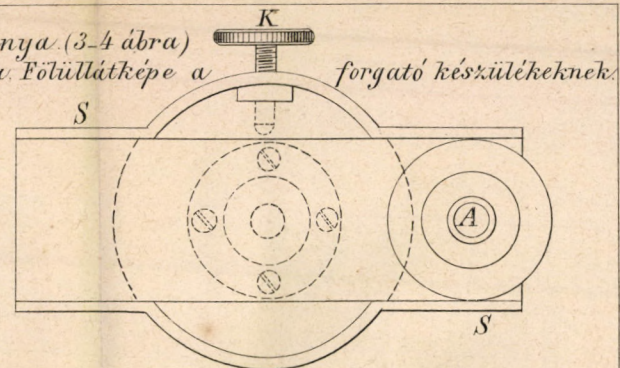
A bányatheodolith állványa (3-4 ábra)

A és metszet AB.

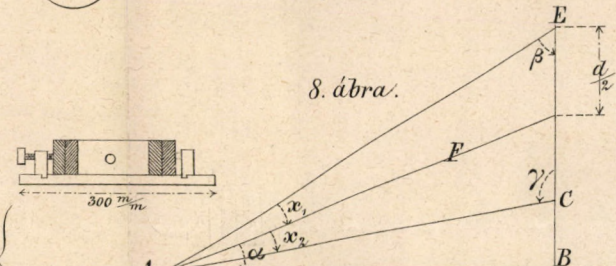
( $\frac{1}{4}$ )



6. ábra, Mérő lécz:  $\frac{1}{15}$

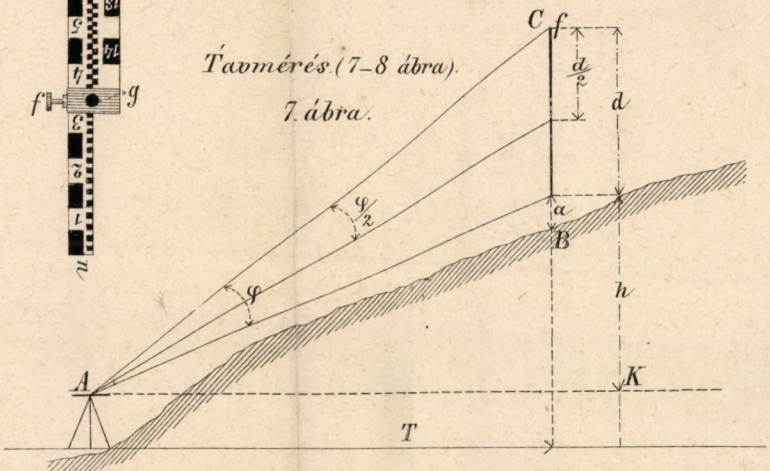


8. ábra.

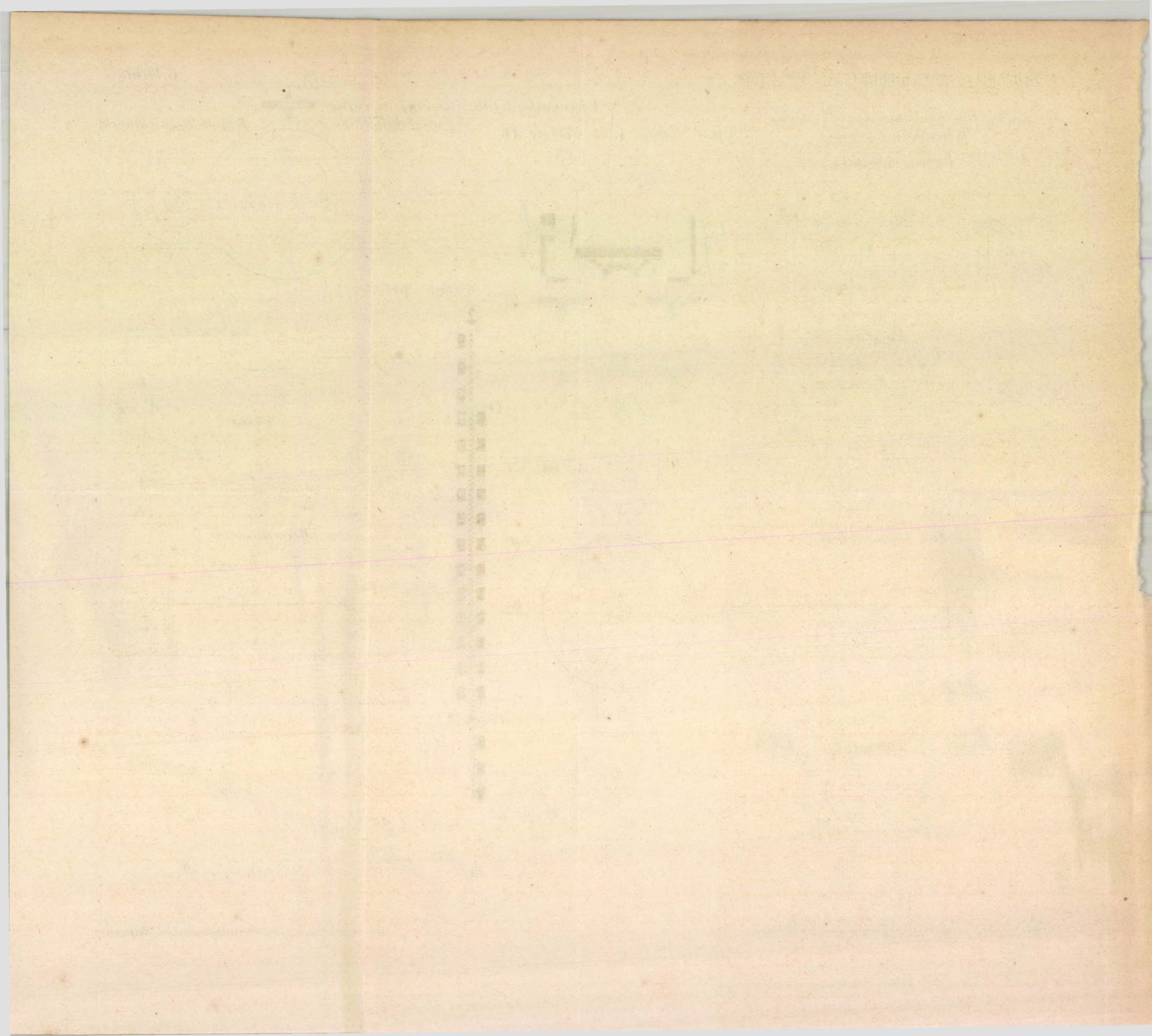


Távmerés (7-8 ábra).

7. ábra.

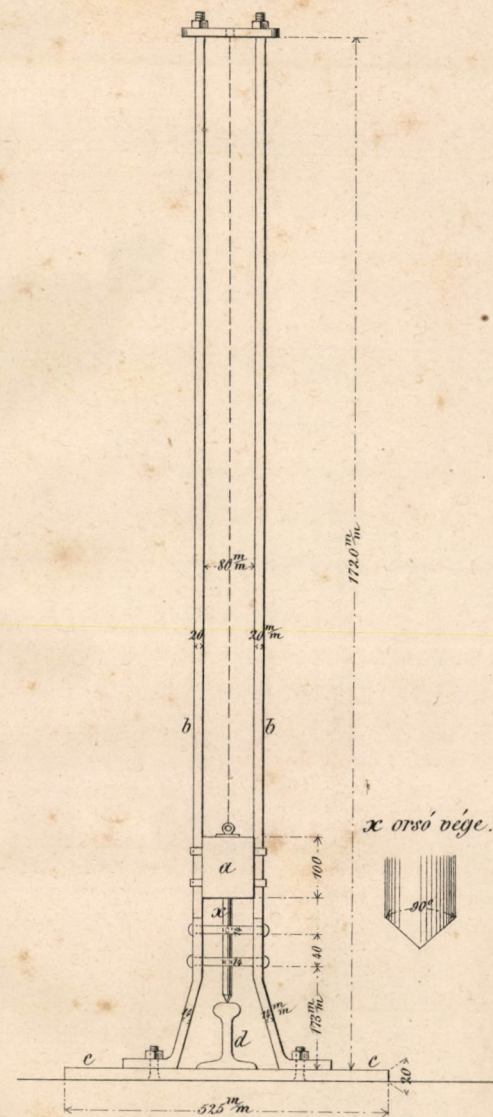




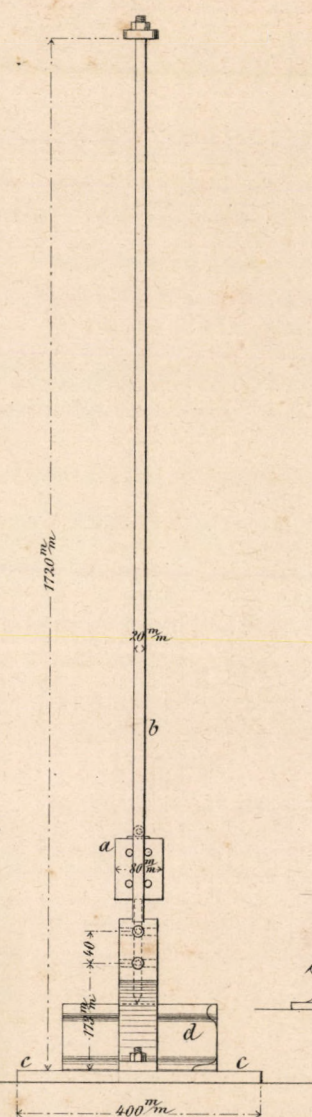




9. ábra, előlő látkép.

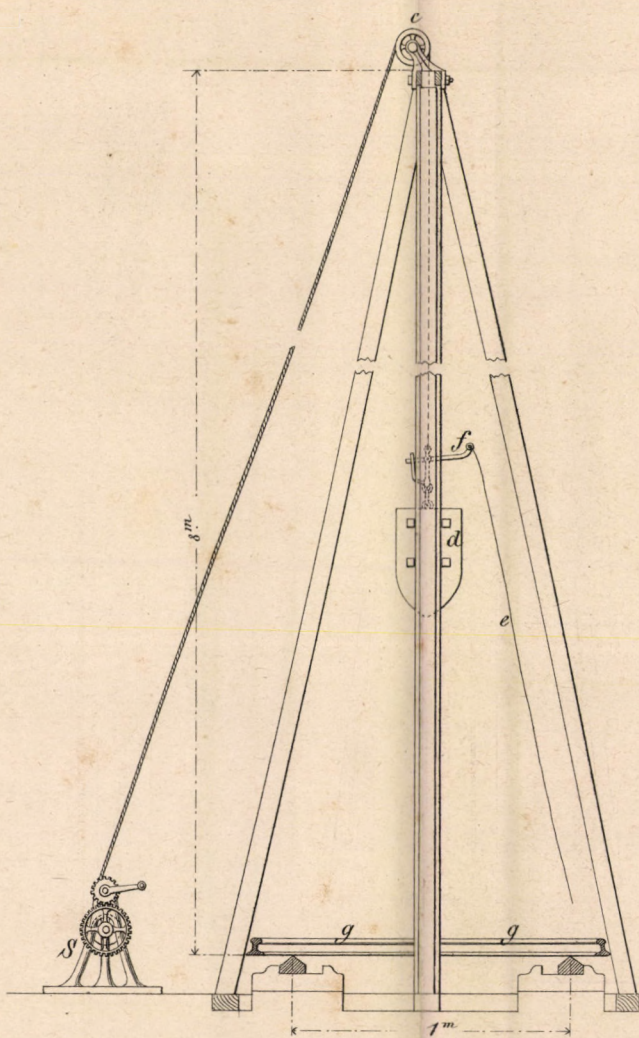


10. ábra, oldallátkép.

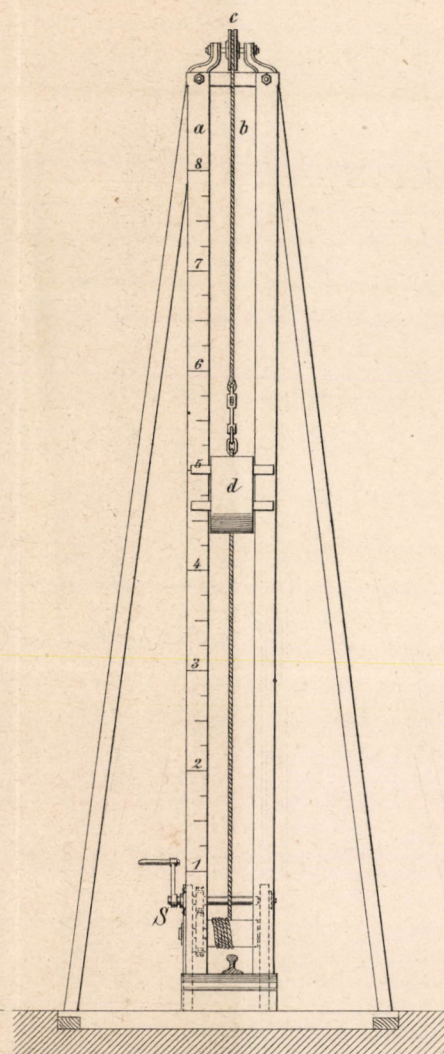


Esvesítő kolonc (5-8. ábra).

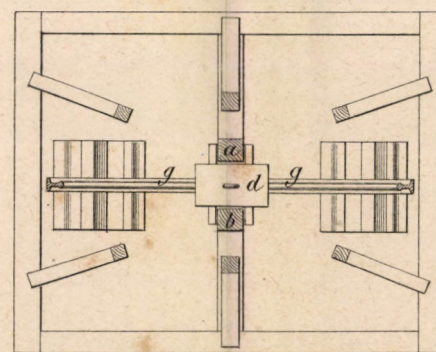
5. ábra, előlő látkép.



6. ábra, oldallátkép.

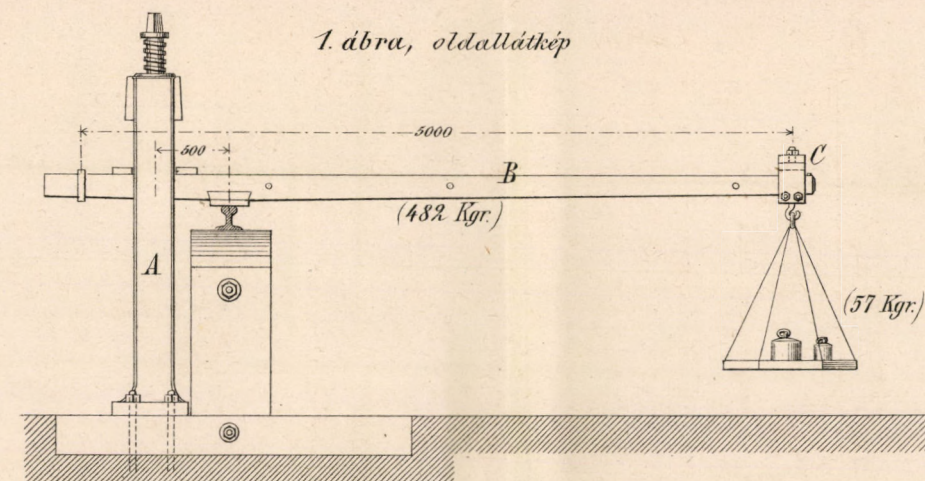


7. ábra, alaprajz.

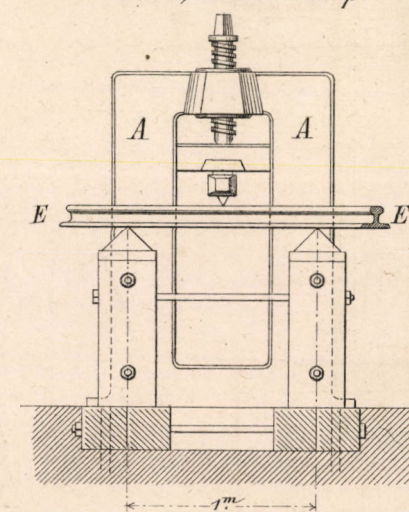


Készülék a nyomó próbákhoz (1-4. ábra).

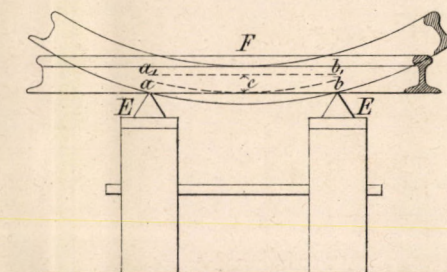
1. ábra, oldallátkép



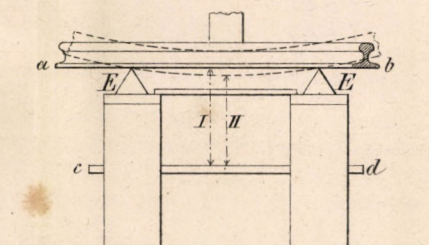
2. ábra, előlő látkép.



3. ábra, kísérlet.

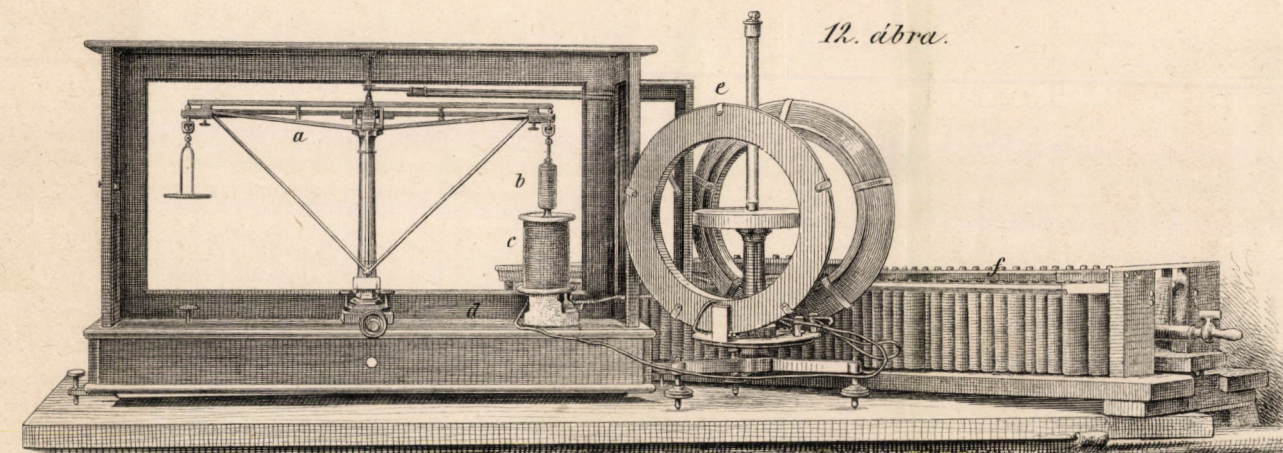


4. ábra, kísérlet

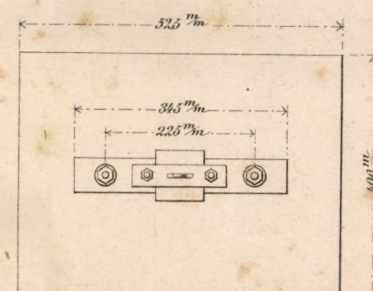


Készülék a keménység meghatározására. (9-12.)

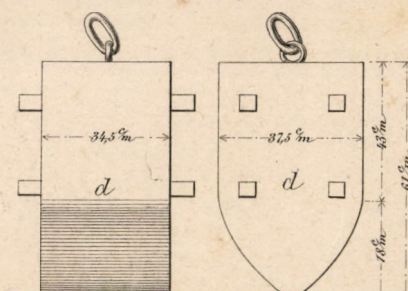
12. ábra.



11. ábra, alaprajz.



8. ábra, részlet.



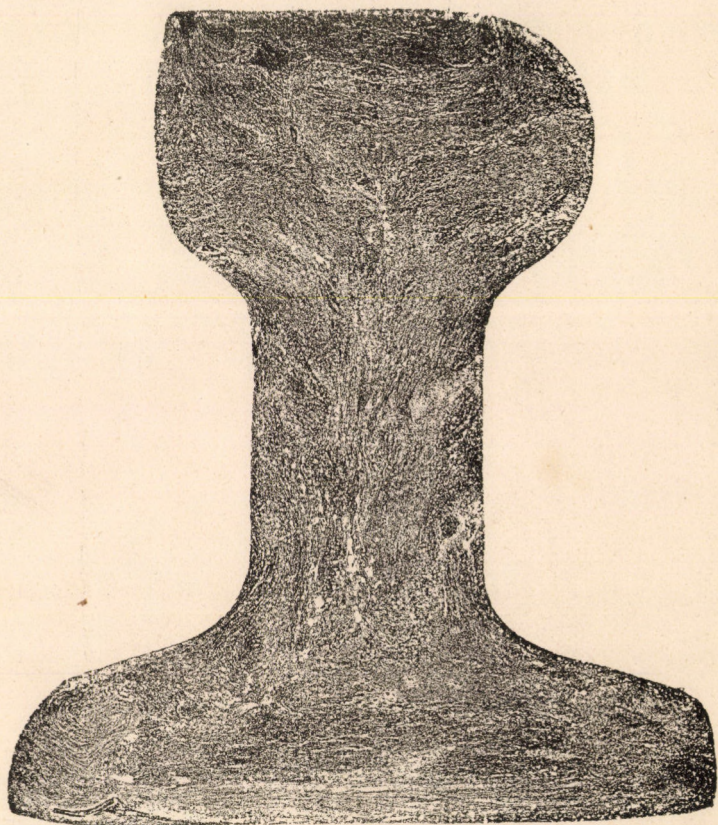






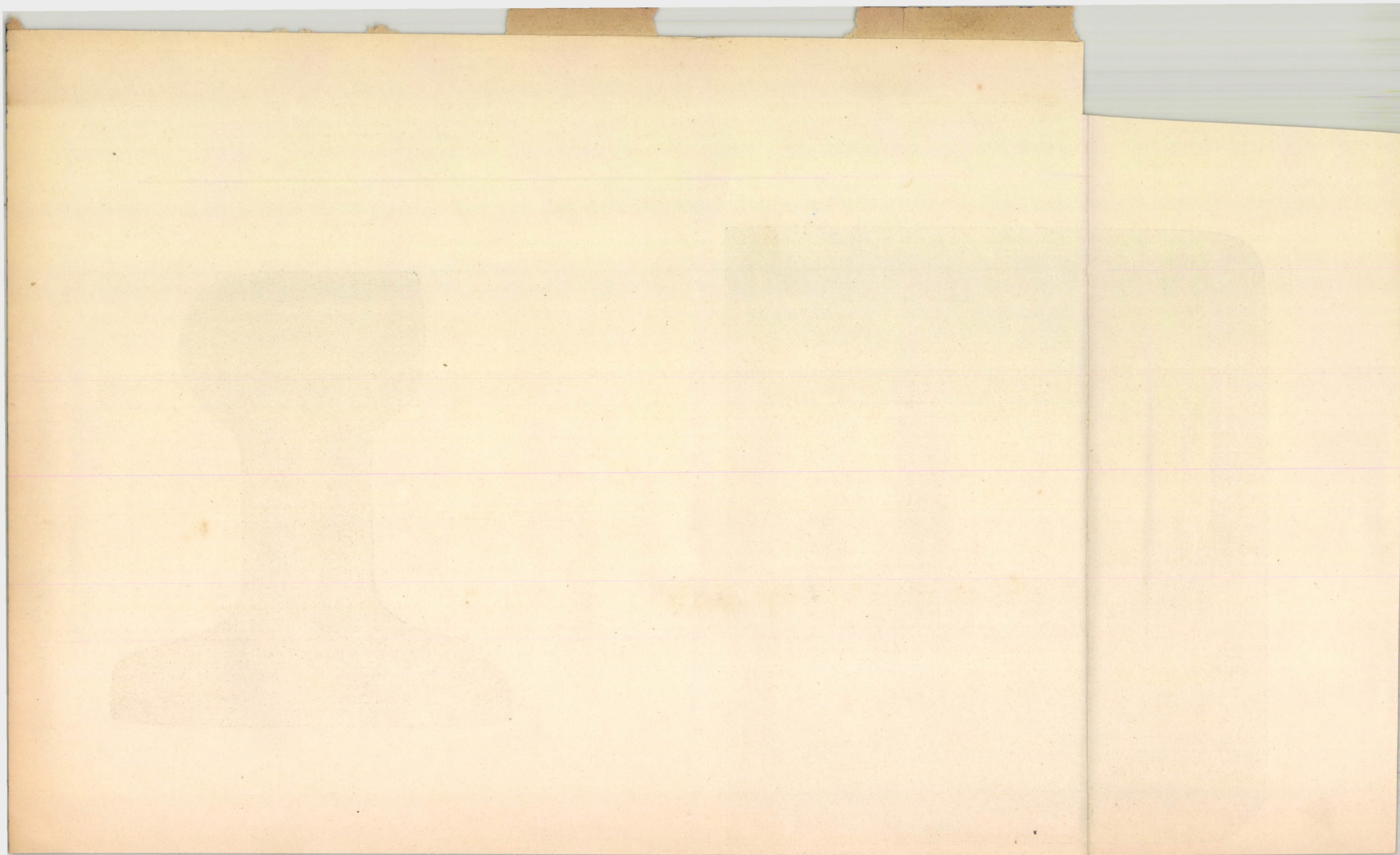


3.



8.

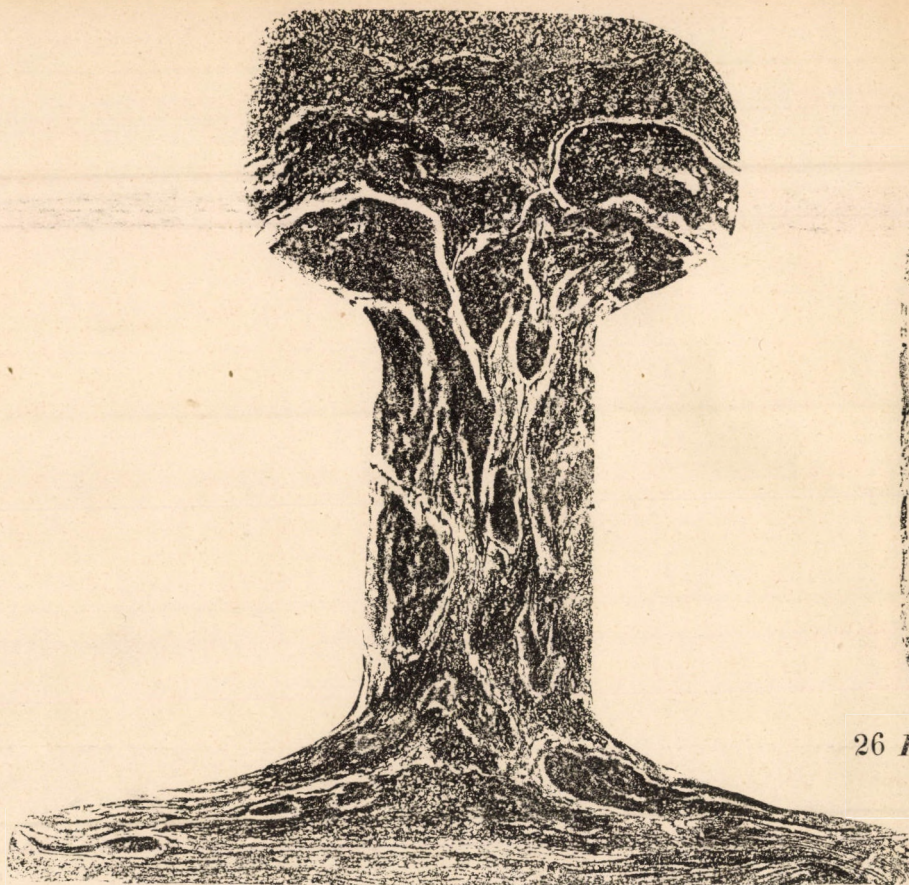








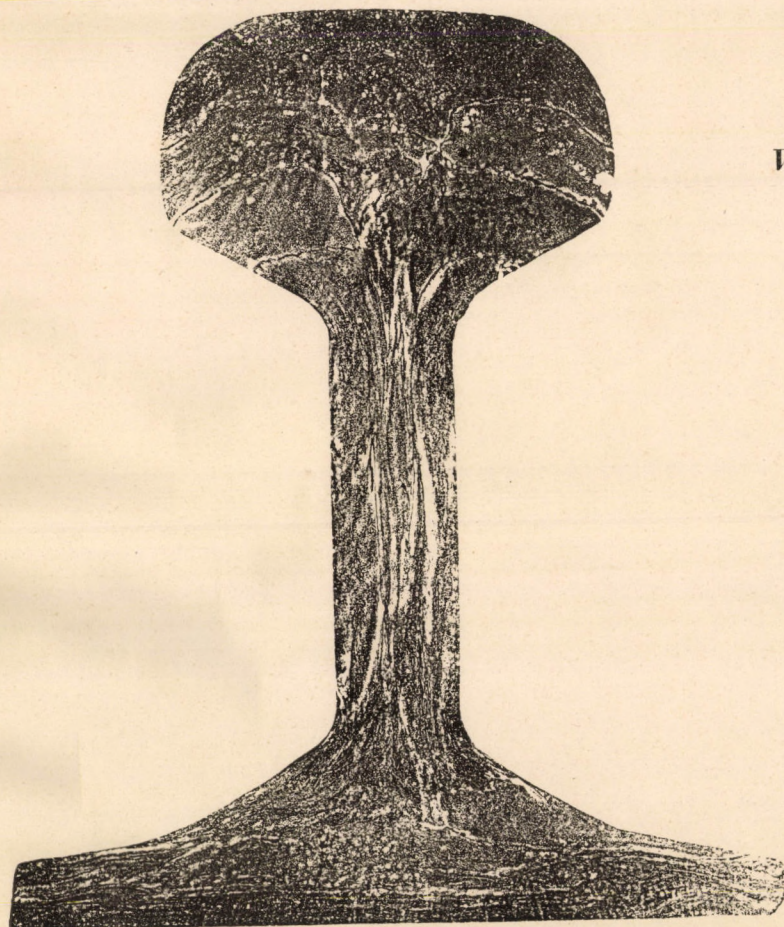
25. Szemcsés nyerslapka



22. Brezora 10. üreg.

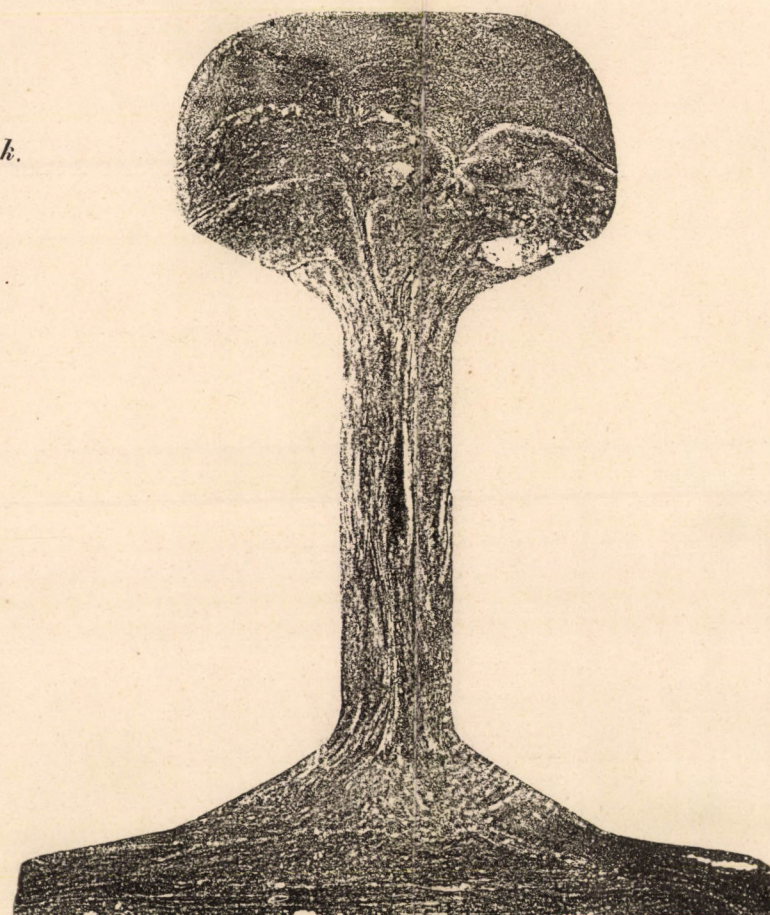


26. Ínas nyerslapka.



23. Brezora 12. üreg.

Vassinek.

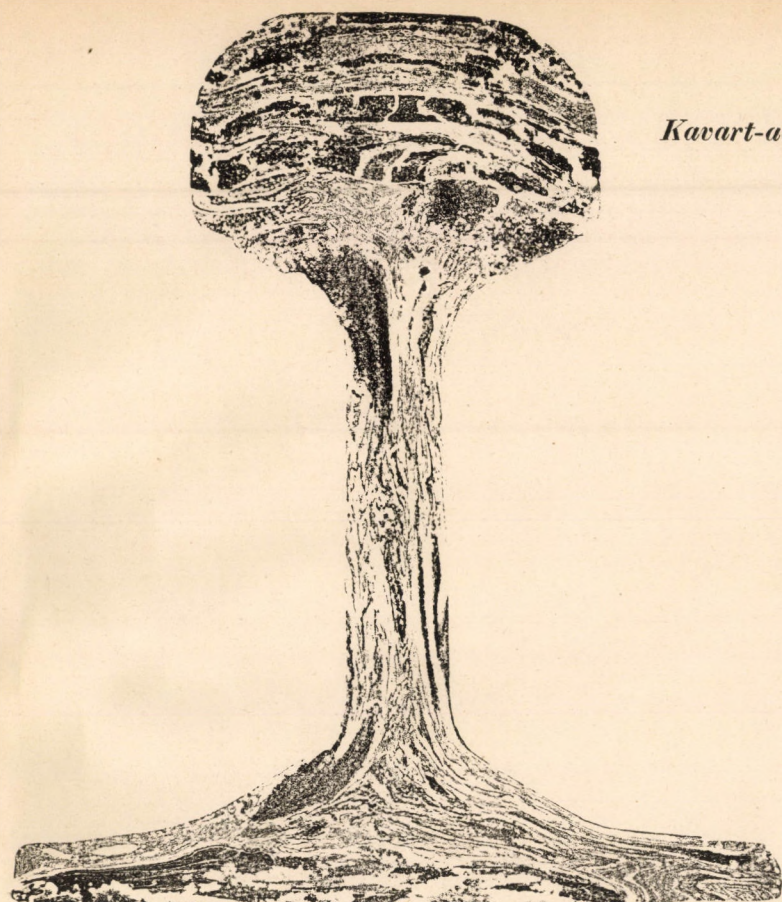


24. Brezora 12. üreg.



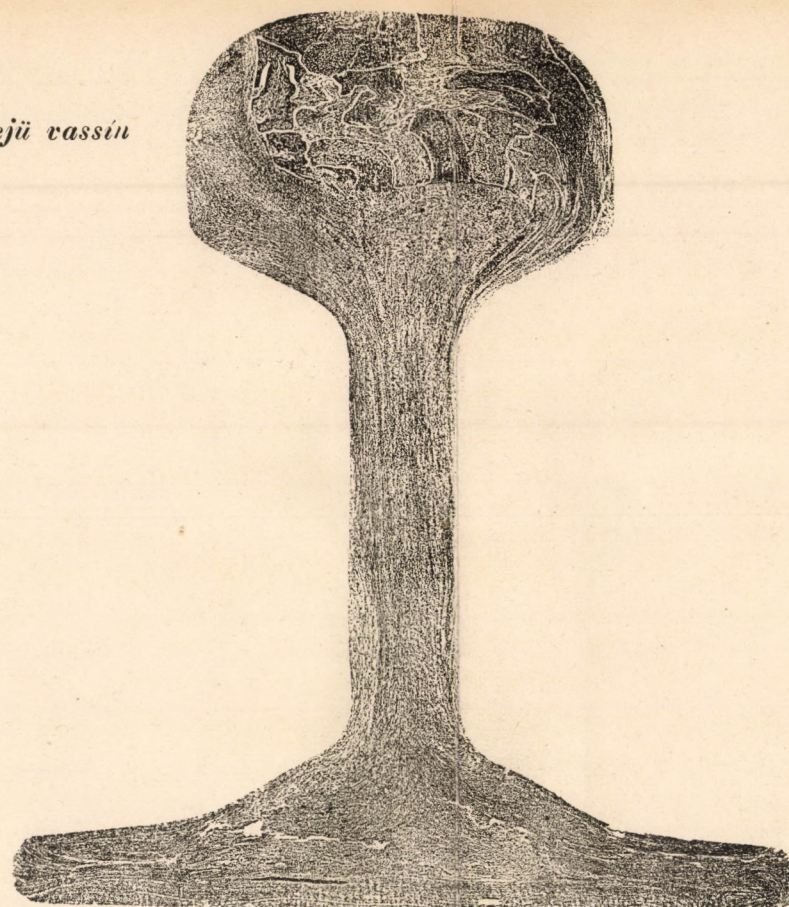
15





19<sub>a</sub> Reschitza 65 font

*Kavart-aczél fejü vassín*

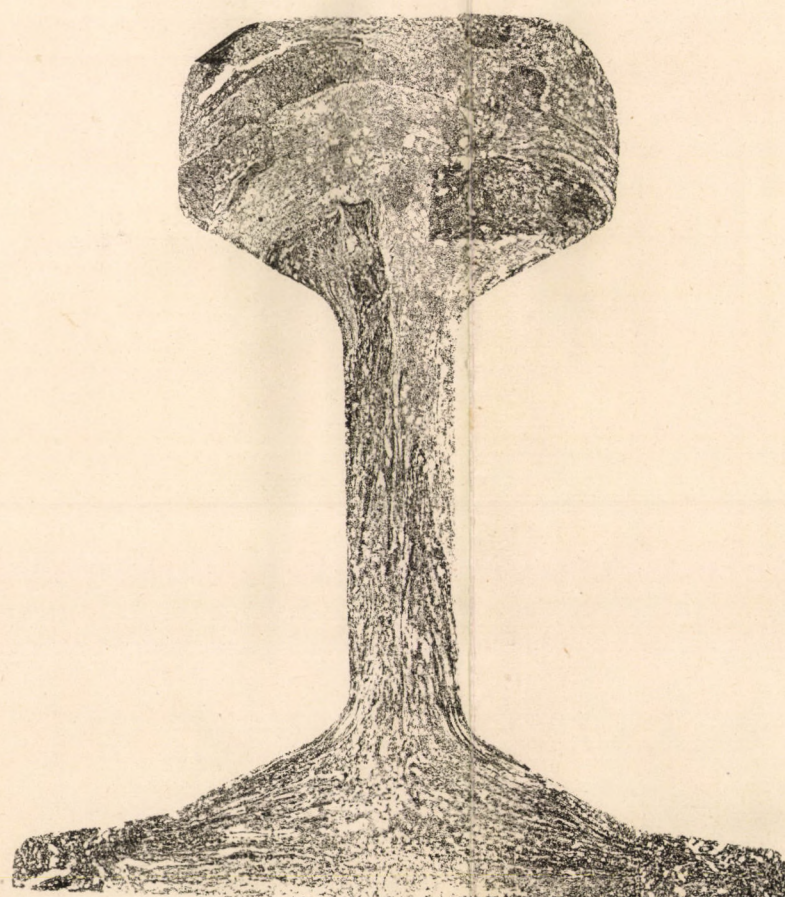


19<sub>b</sub> Reschitza 65 font.



20. Belga.

*Vassín.*

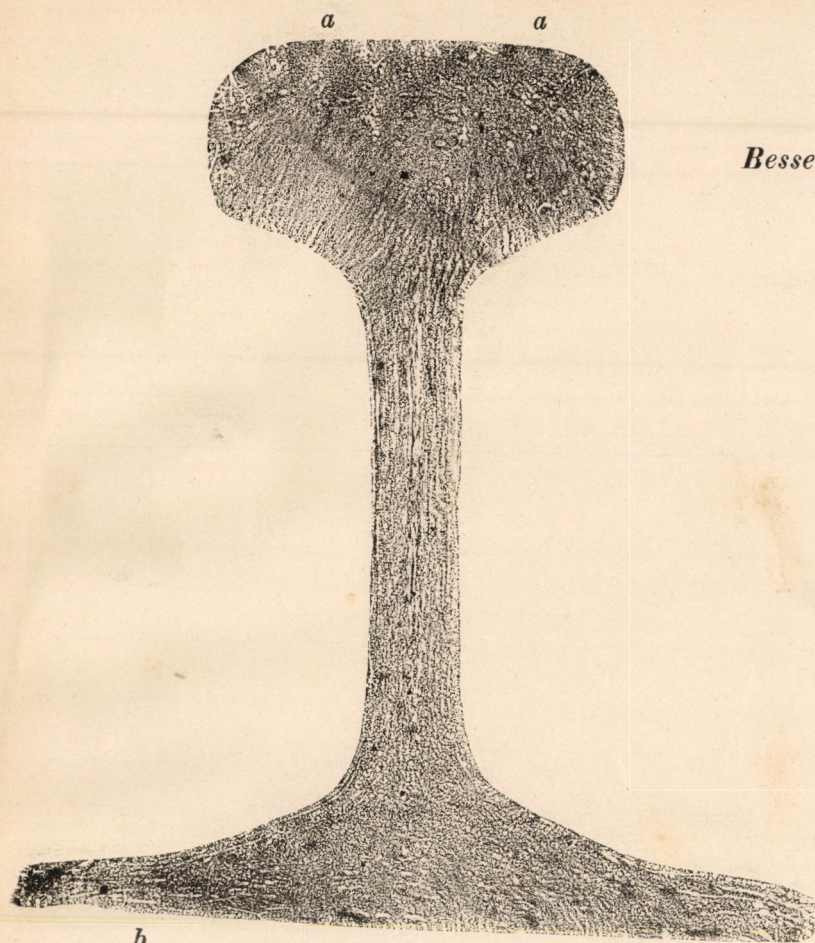


21. Angol.



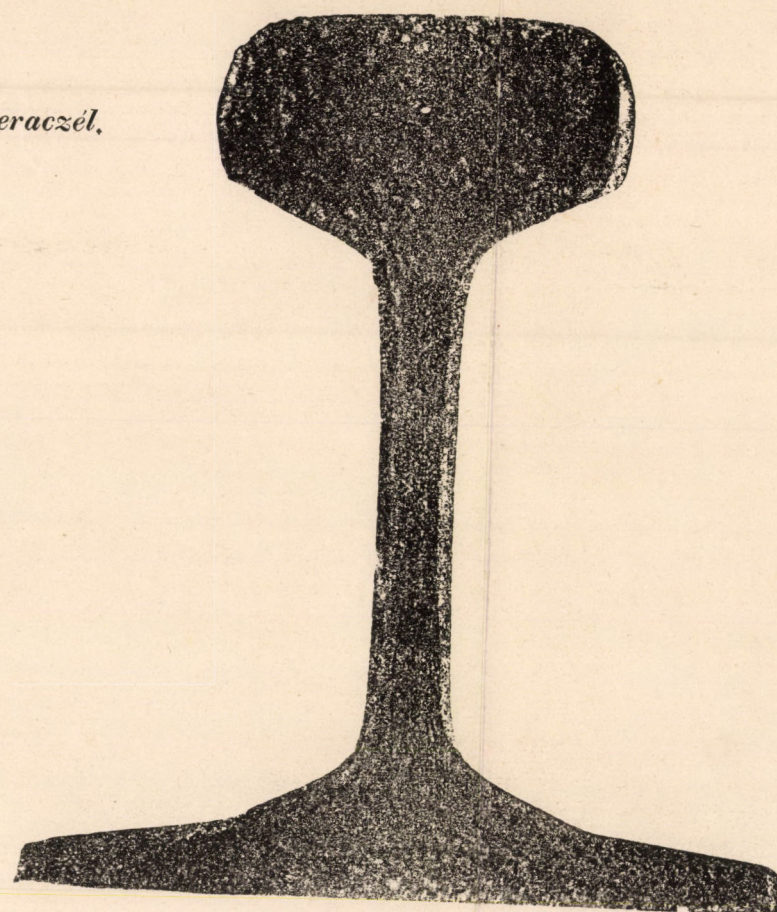
14.



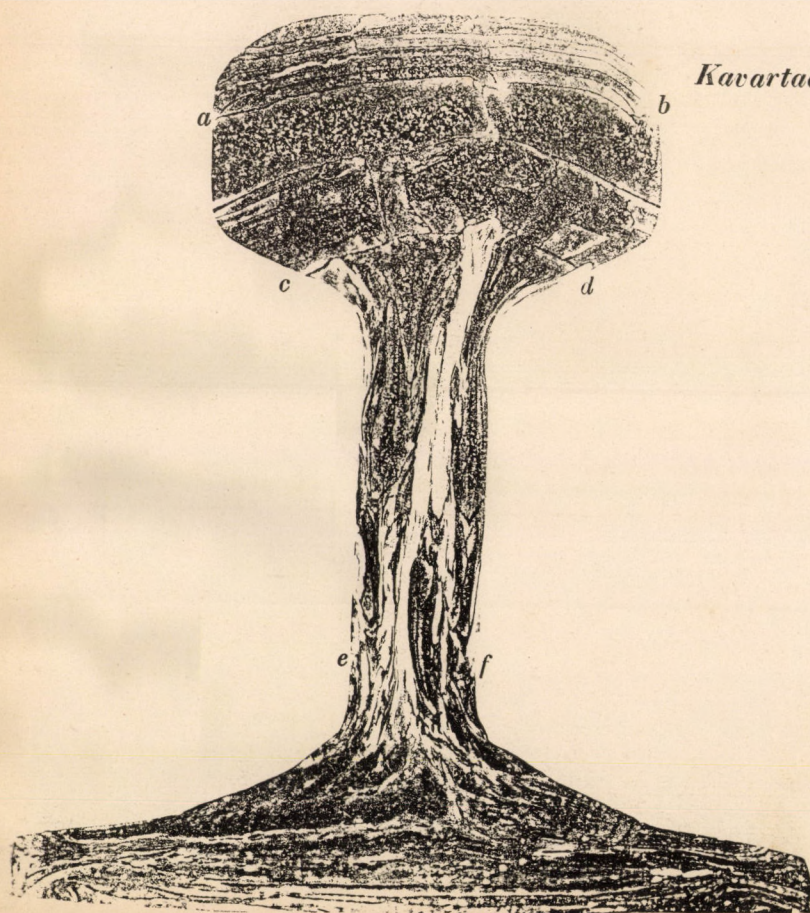


16. Gracz 59.94 font.

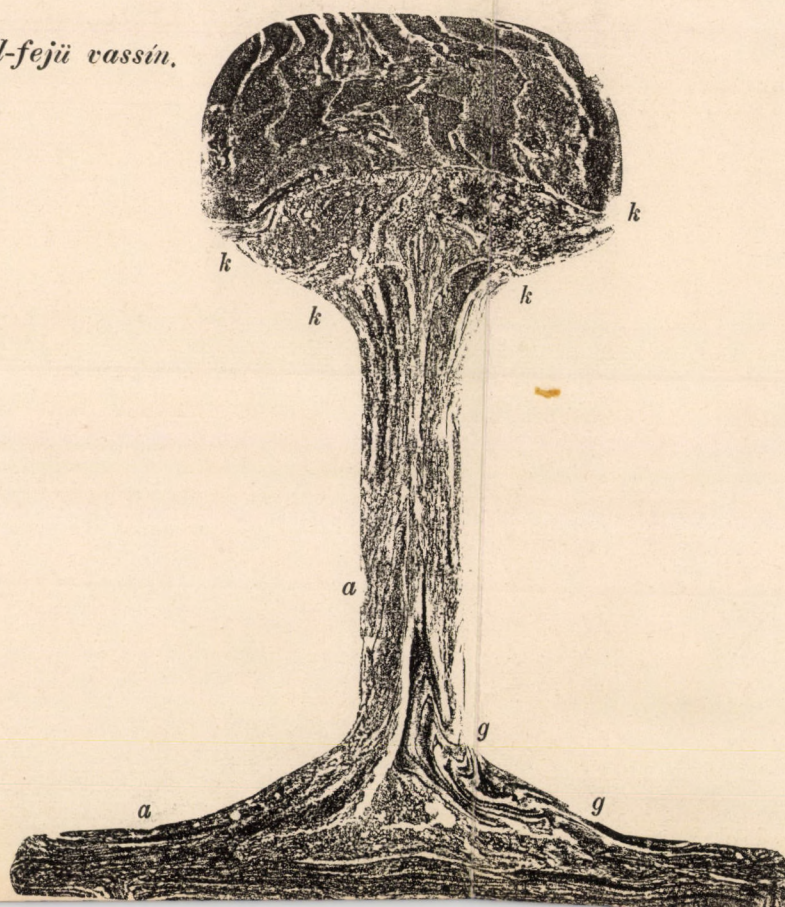
Bessemeraczel.



Ternitz 59.64 font.



Kavartaczél-fejű vassín.

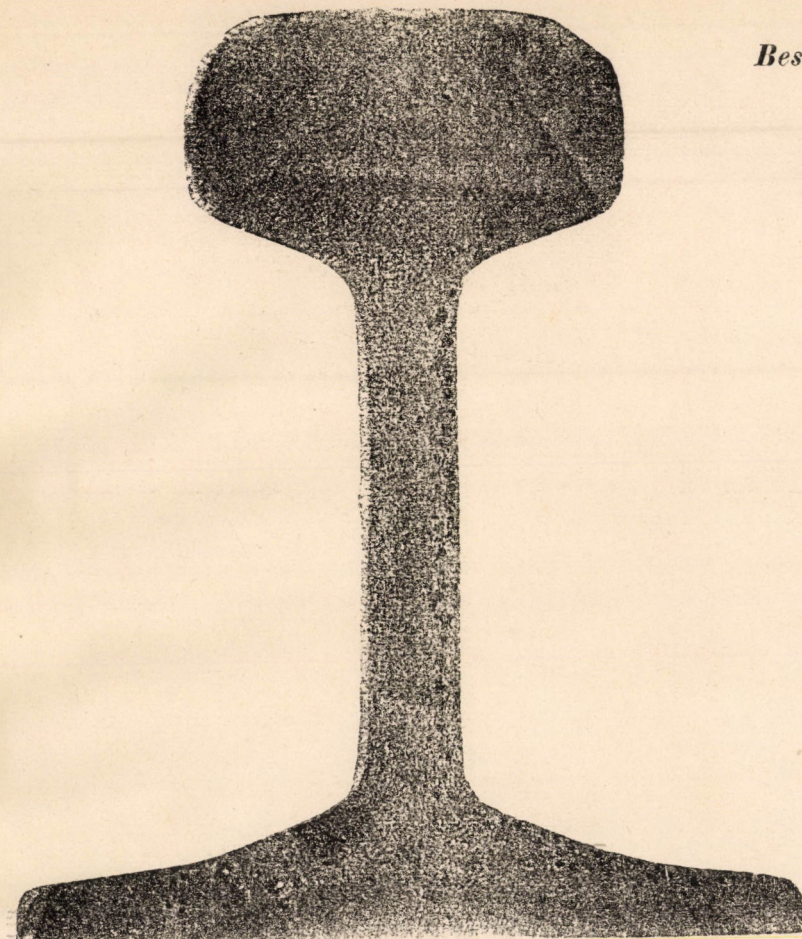




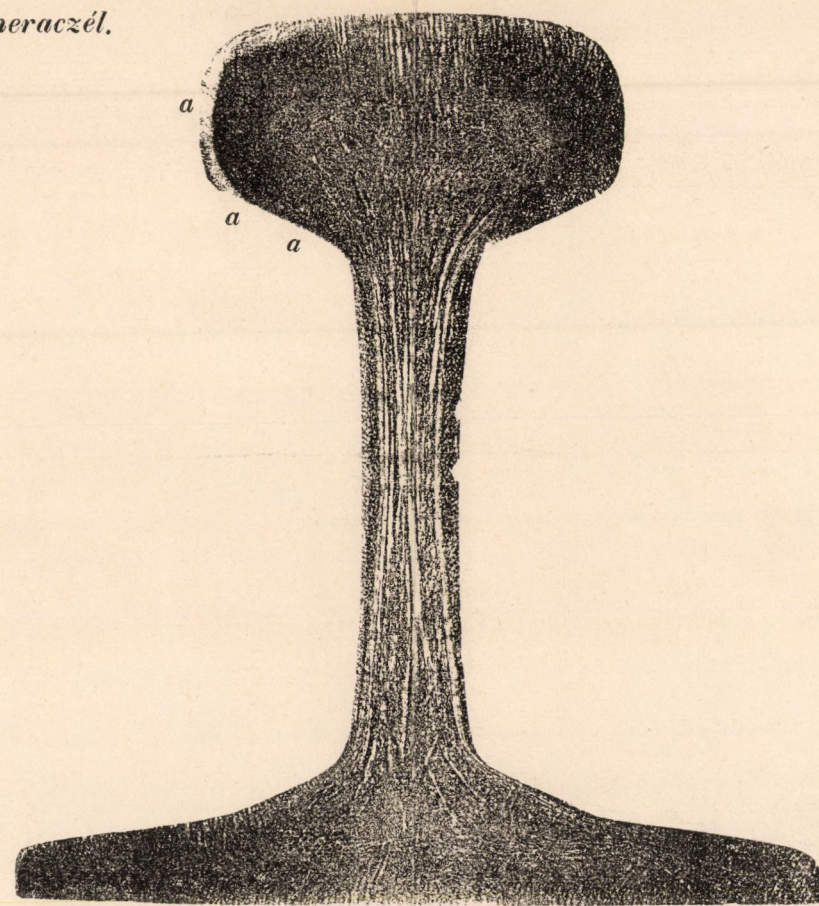
13.



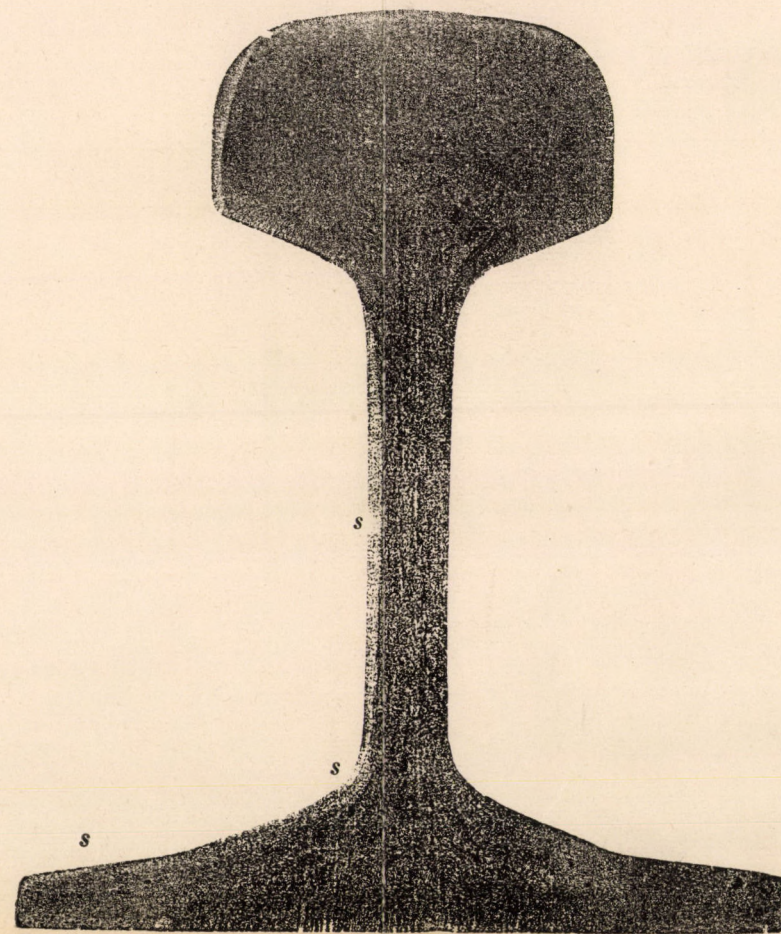
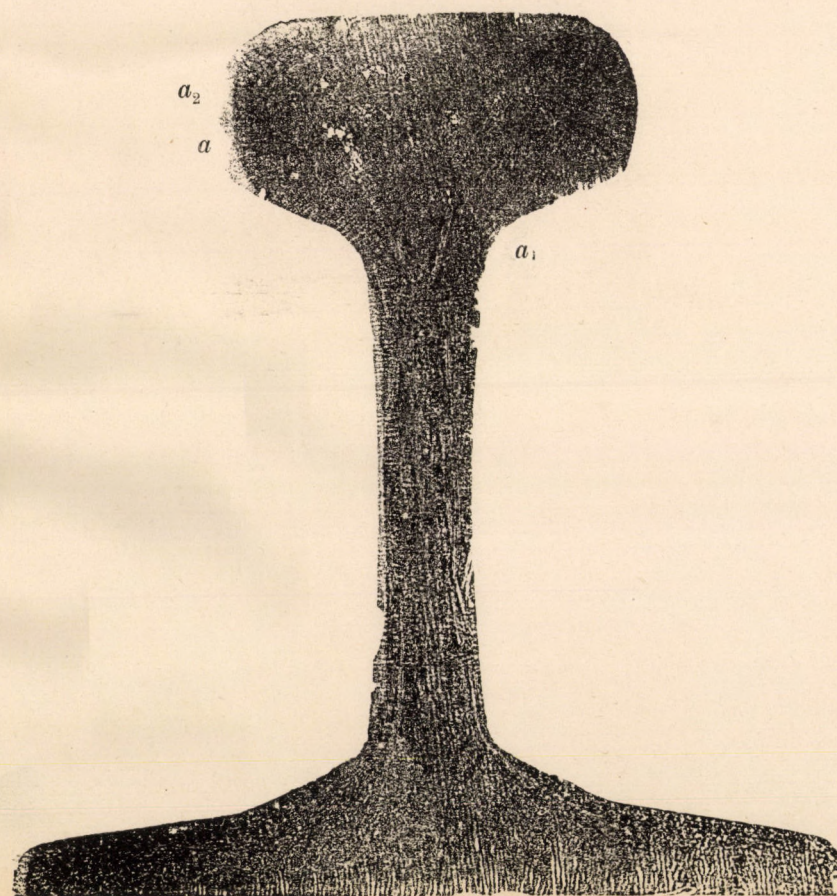
Bessemeraczel.



12. Buchscheiden 66·2 font.



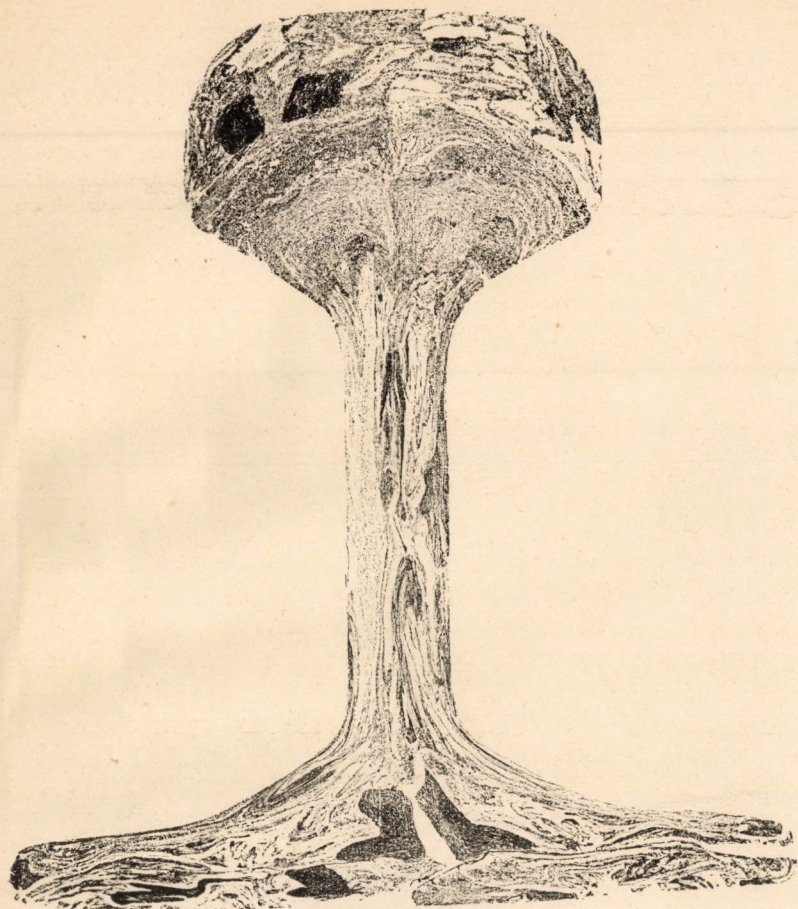
13. Vithoritz 65 font.



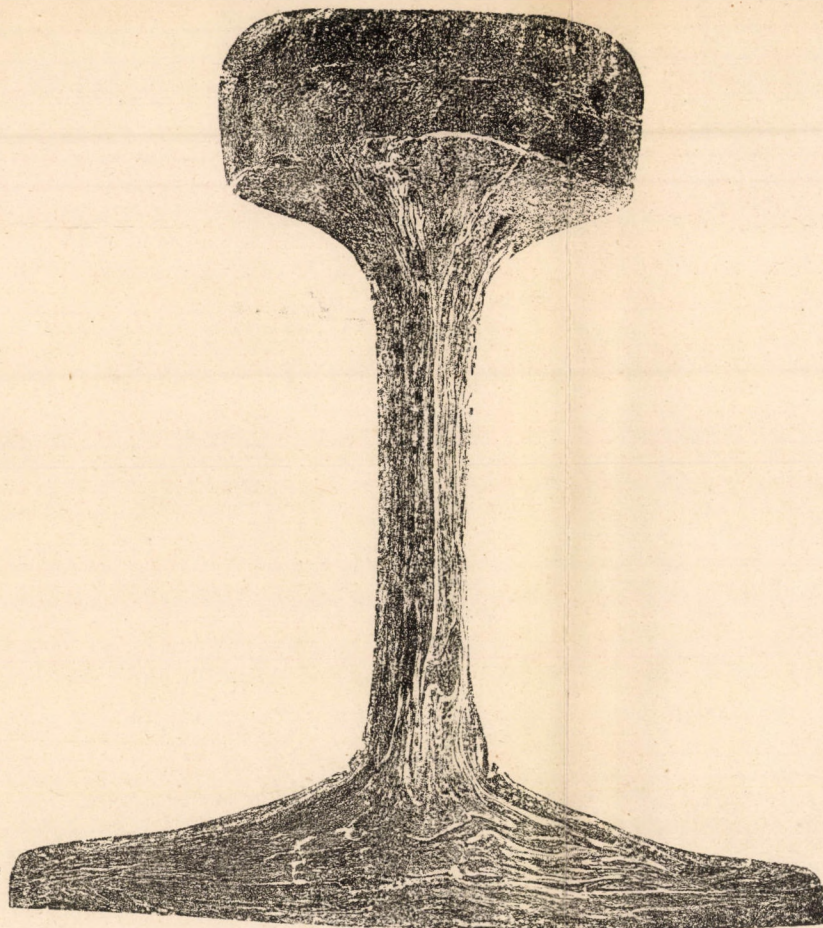


12.





9a Zwischenbrücken 65 font.

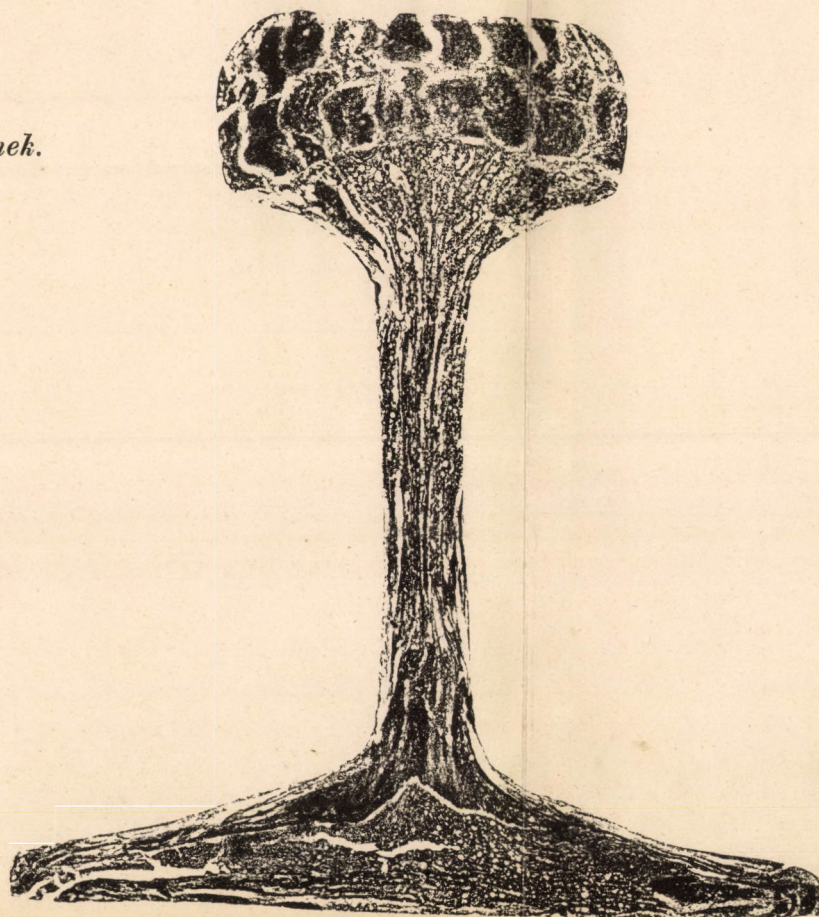


10. Teschen 63 font.

Vassinek.



11. Ózd 61 font.



10a Teschen 63 font.



M



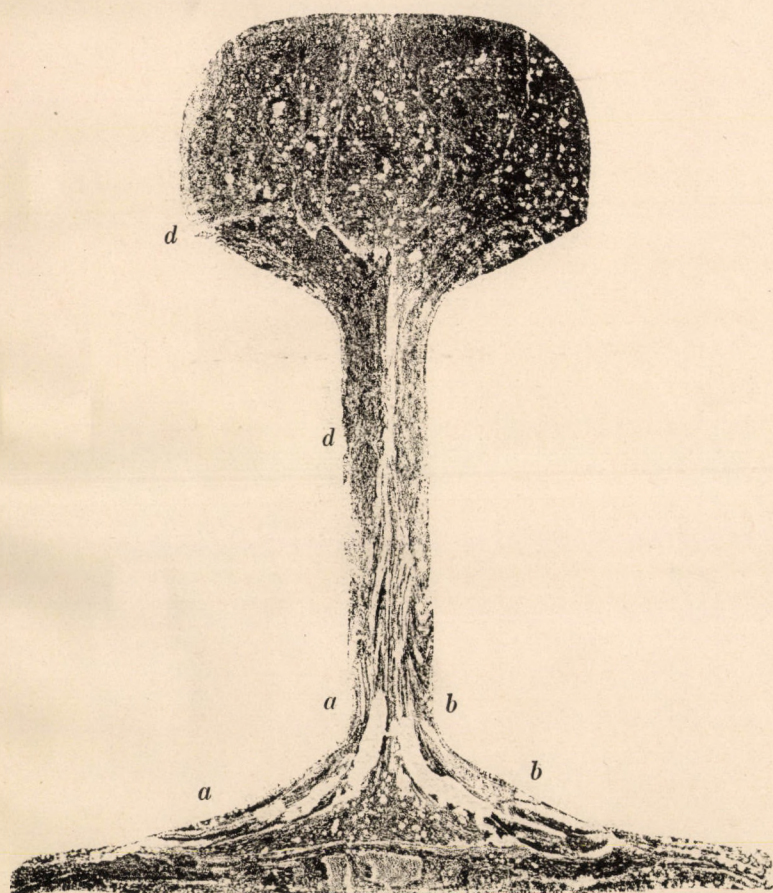
Vassínek.



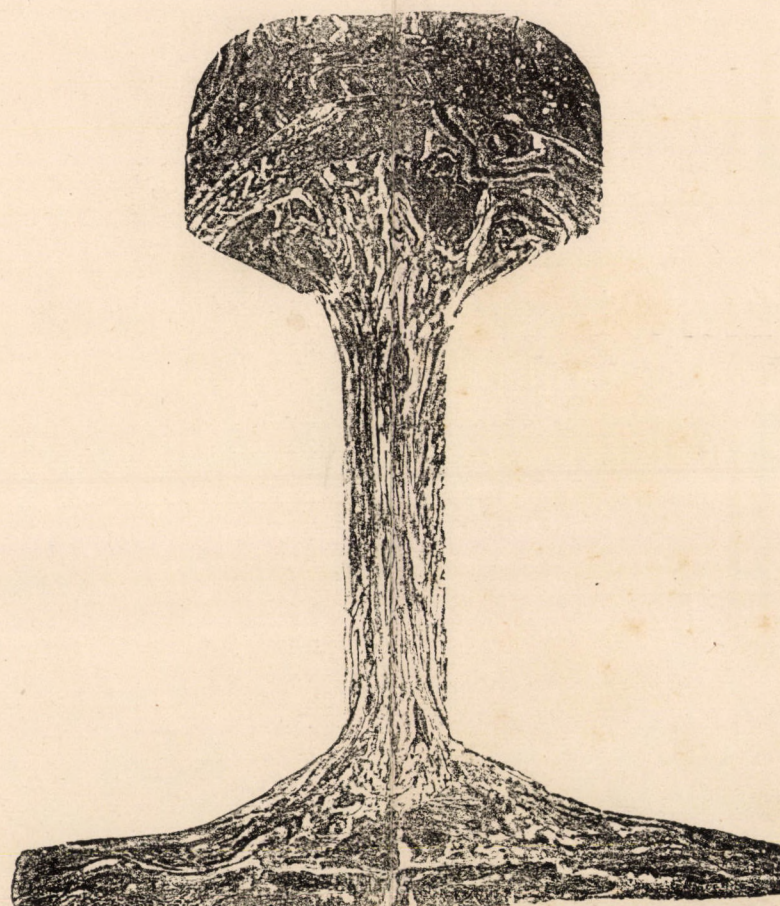
6. Diósgyőr 71 font.



7. Kladno 65 font.



8. Vítkovitz 65 font.



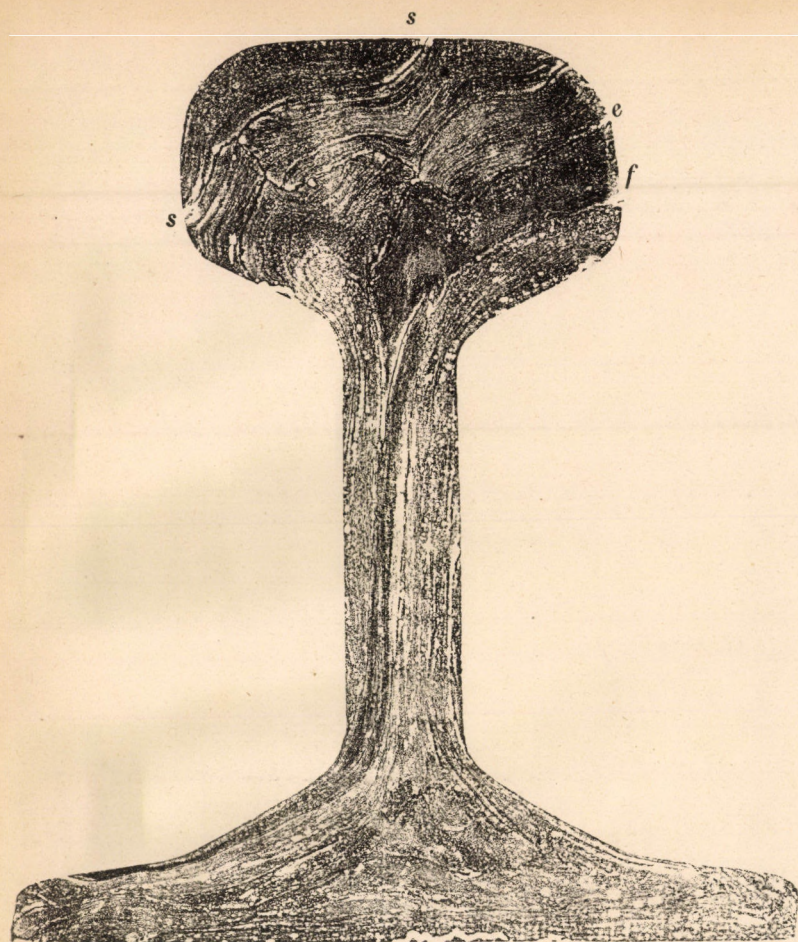
9. Zwischenbrücken 65 font.



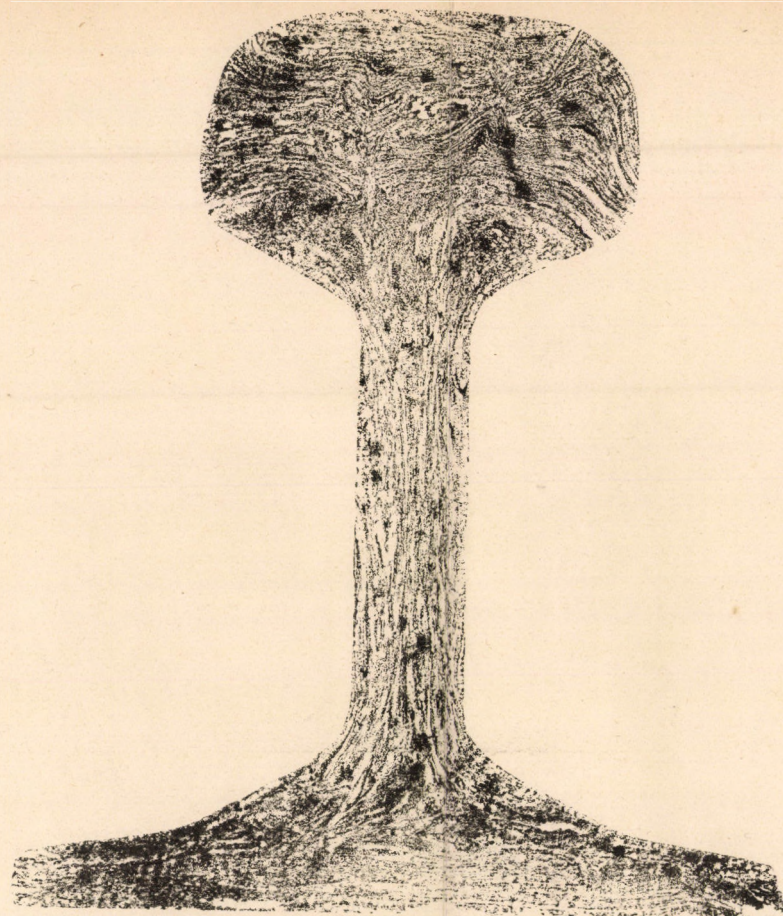
4

10-



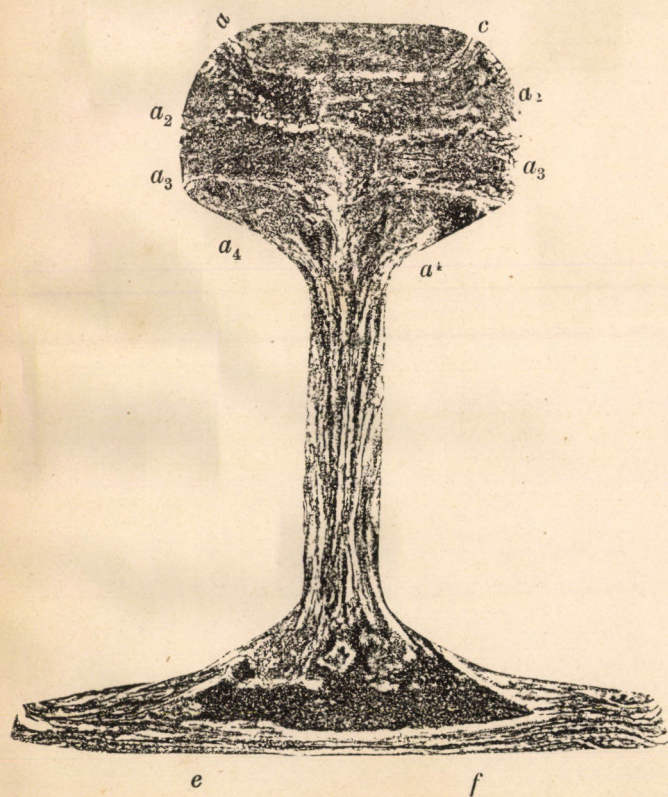


3a Brezora 71. font.

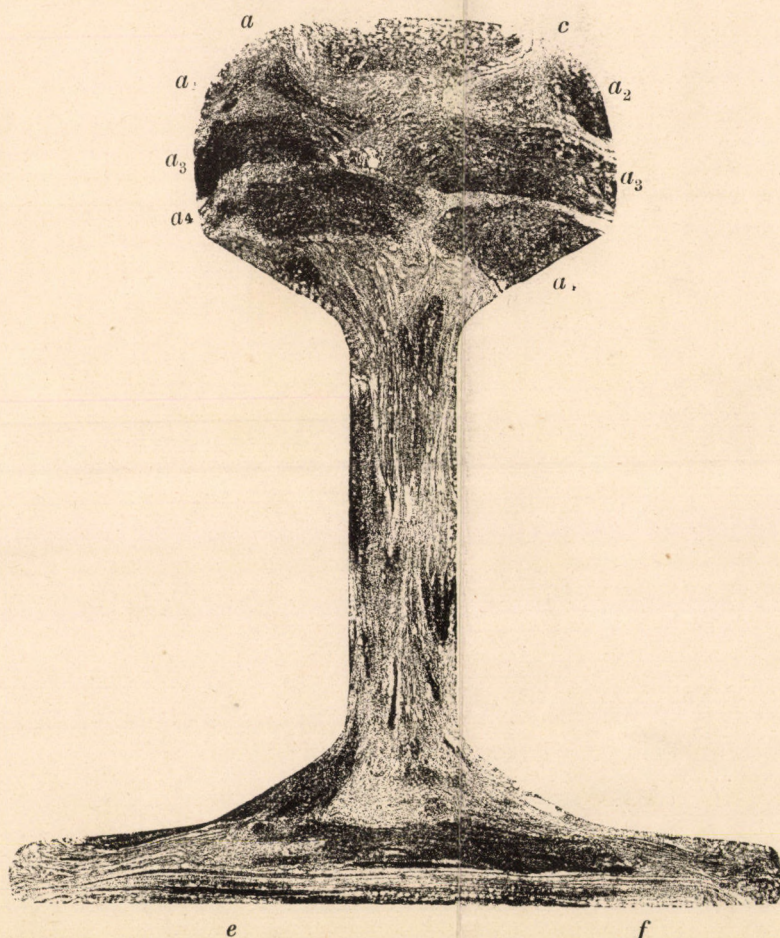


3b Brezora 71. font.

Vassínek.



4. Diósgyőr, 47 font.



5. Diósgyőr 65 font.

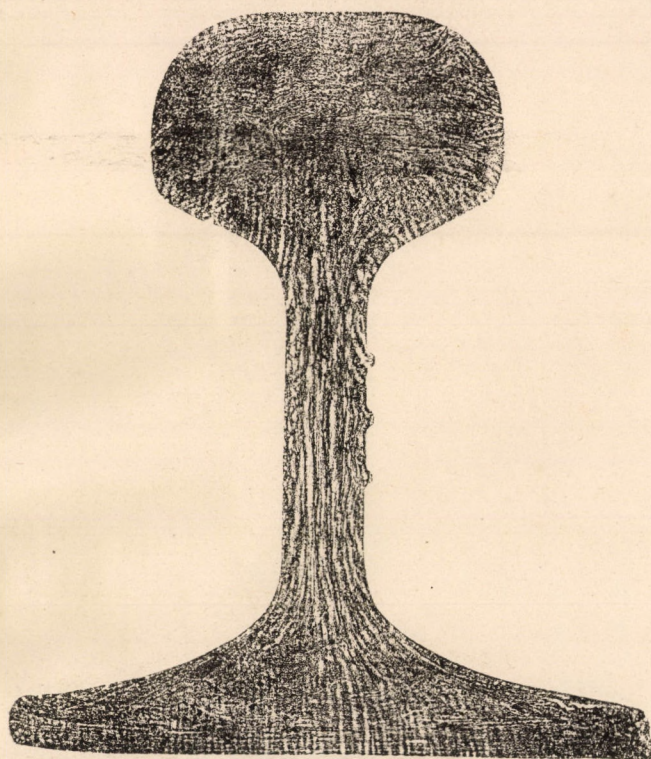


26

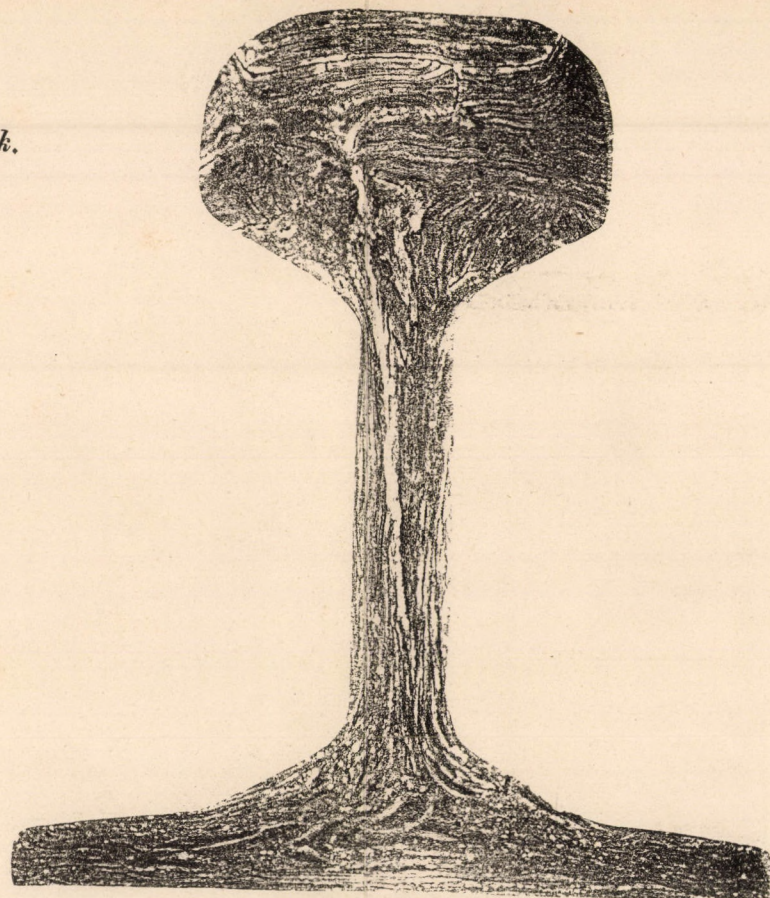
9.



*Vassínek.*



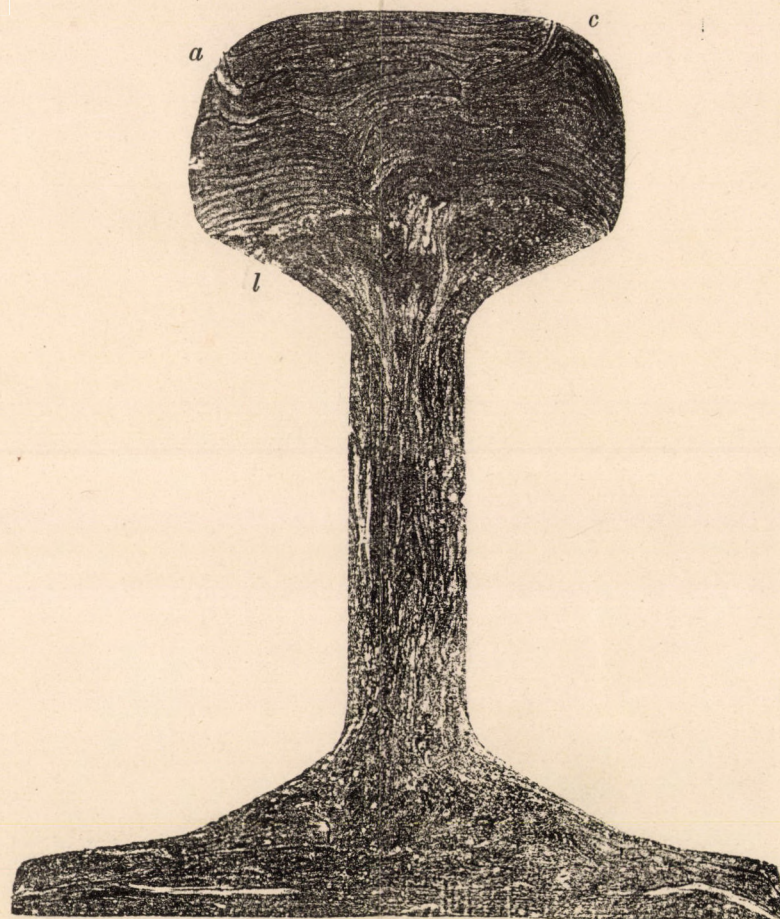
1. Brezova 47 font.



2. Brezova 65 font.



2<sup>a</sup> Brezova 65 font.



3. Brezova 71 font.



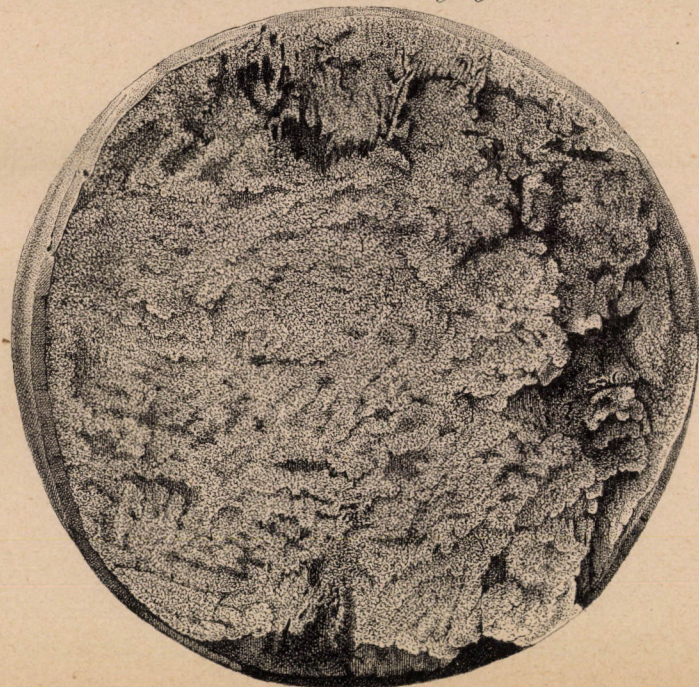




1. Brezovai síncsomag.



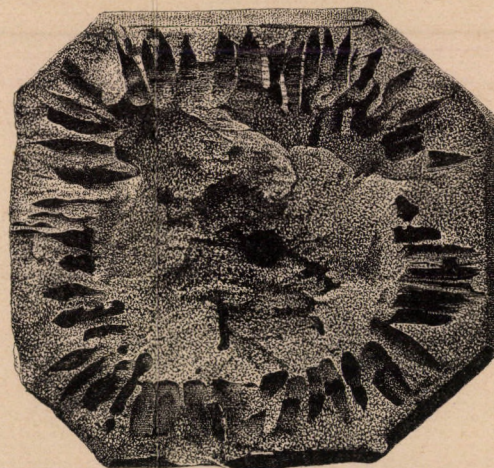
2. Reschitzai vaslengely.



Képek fényképei nyomán készült.

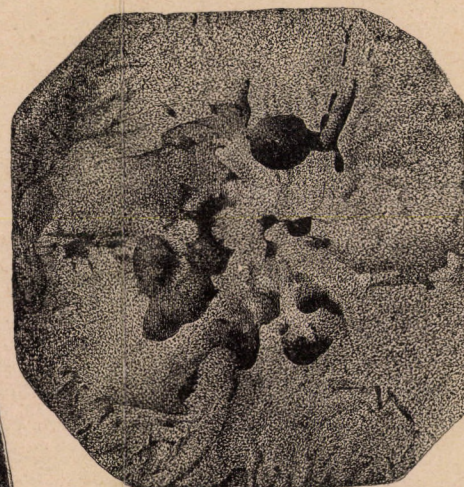
4.

Bessemer-tuskó törete.



5.

Bessemer-tuskó törete.



3.

Reschitzai acéltengely.



a. Steinmetz és Rönneemann féle körábrázolásban Meissenben.



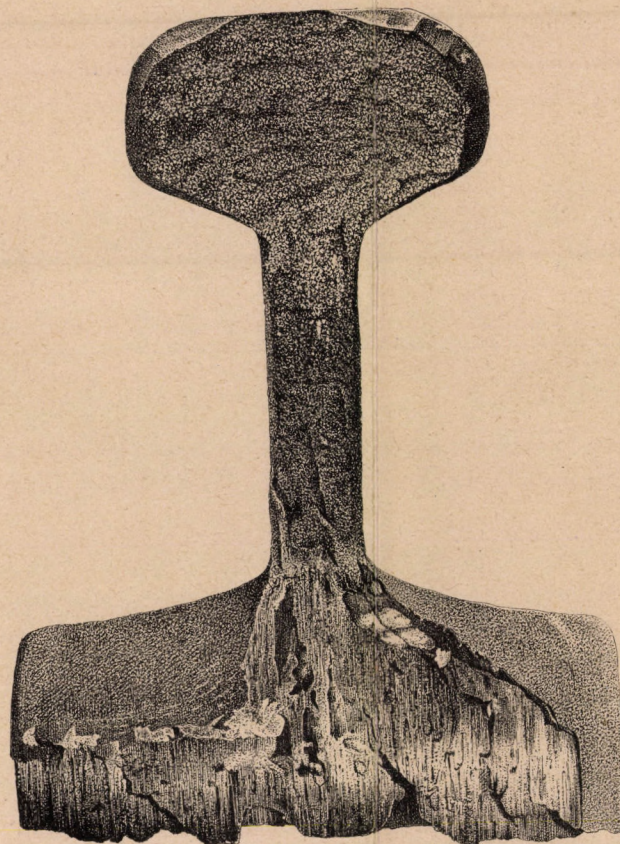
7.



1.  
Ternitz.



2.  
Brezkova, aczélfegyű.



3.  
Reschitka, aczélfegyű.



4.  
Angol sín.









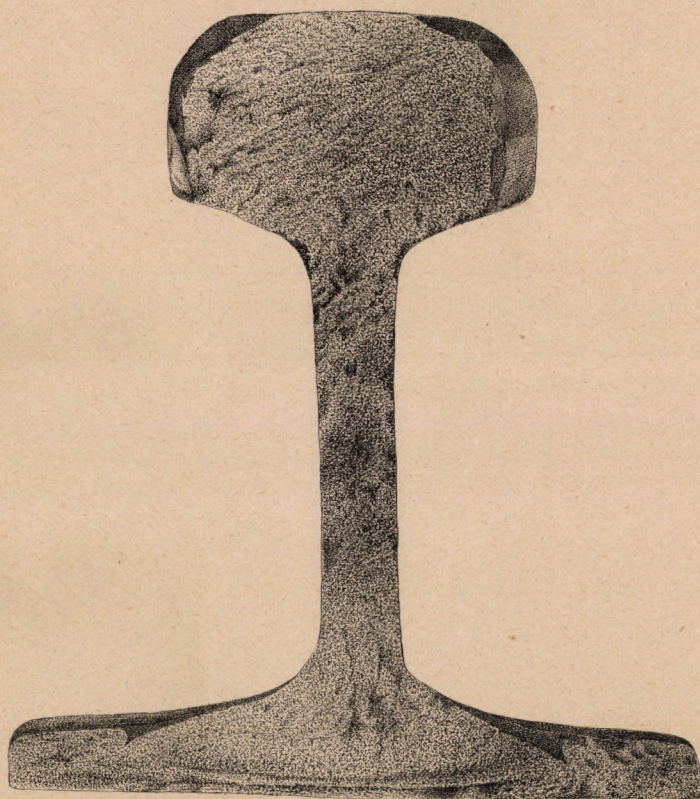
1.  
Witkowitz.



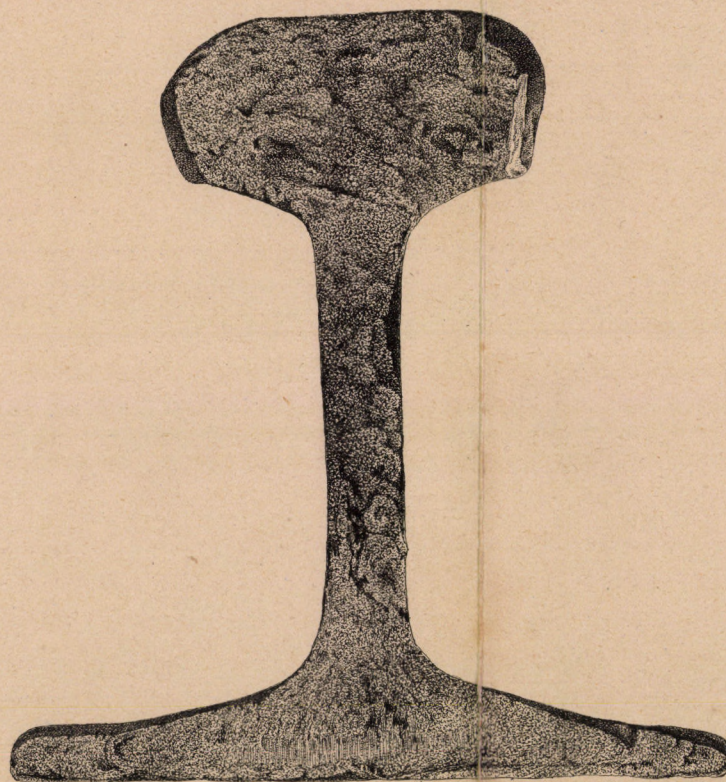
2.  
Teschen.



3.  
Kladno.



4.  
Grätz.









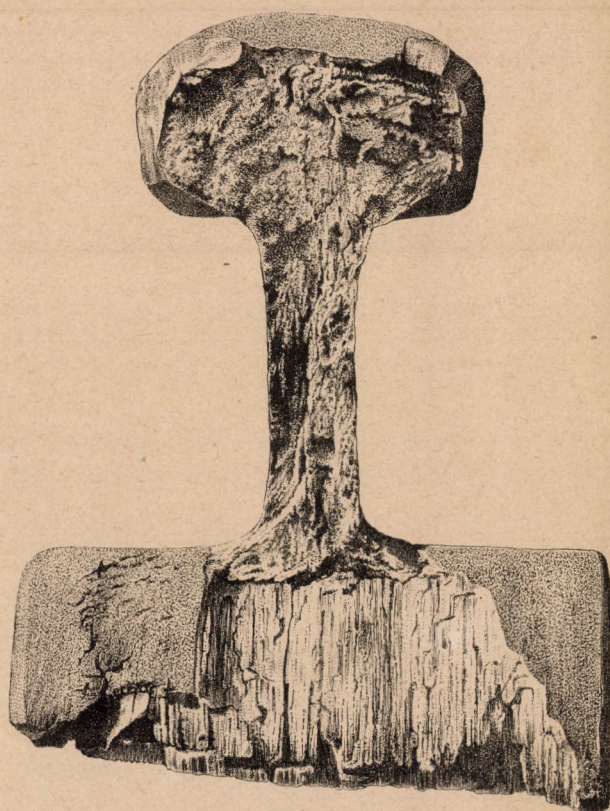
4.

*Buchscheiden.*



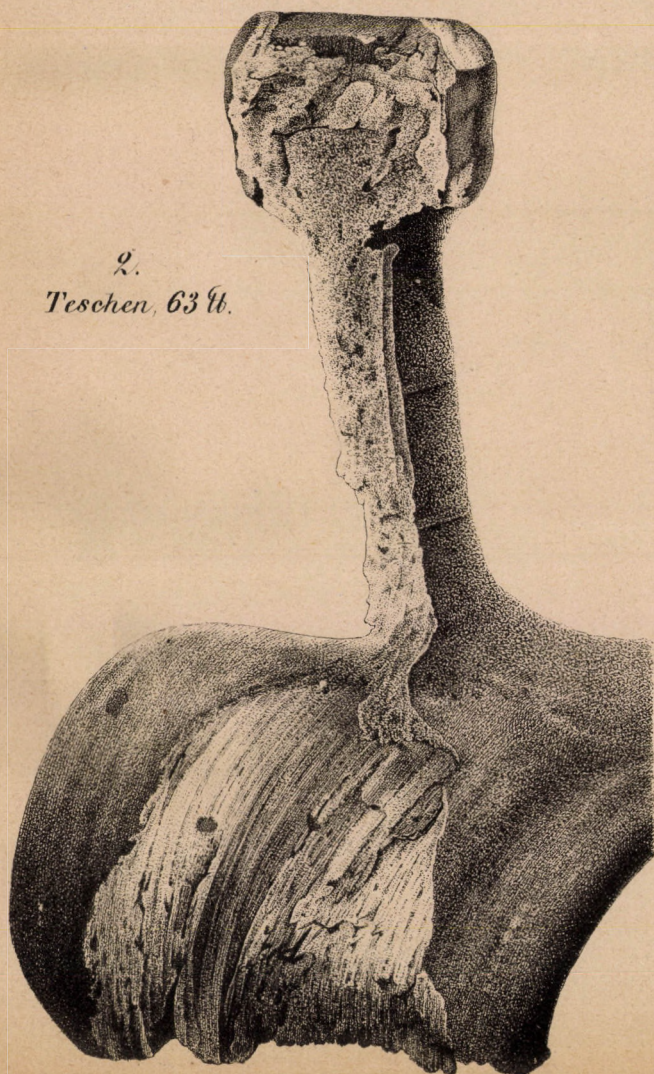
3.

*Ózd, 61 lb.*



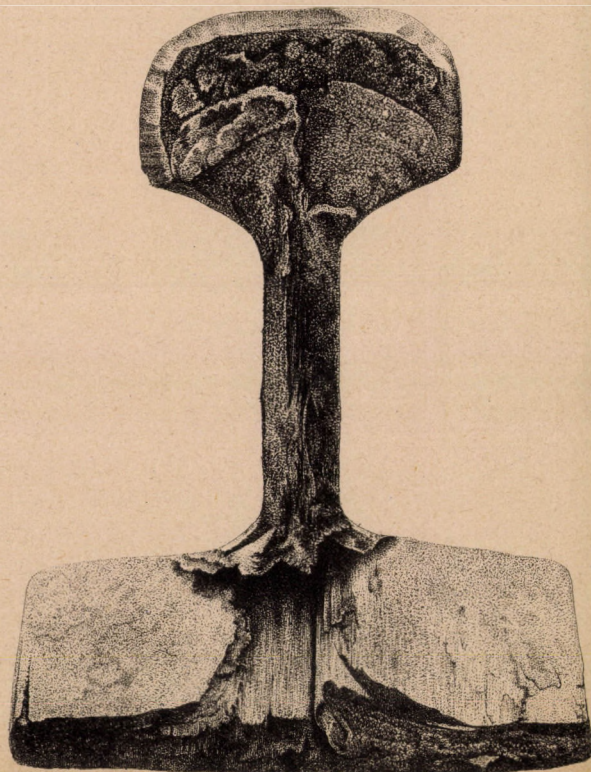
2.

*Teschen, 63 lb.*



1.

*Zwischenbrücken, 65 lb.*

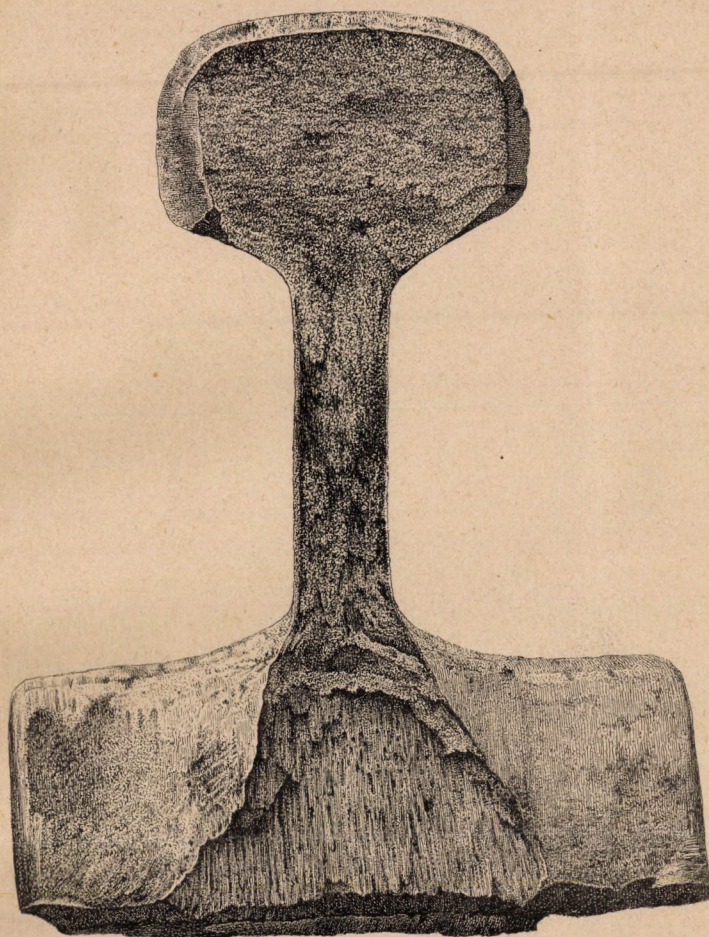




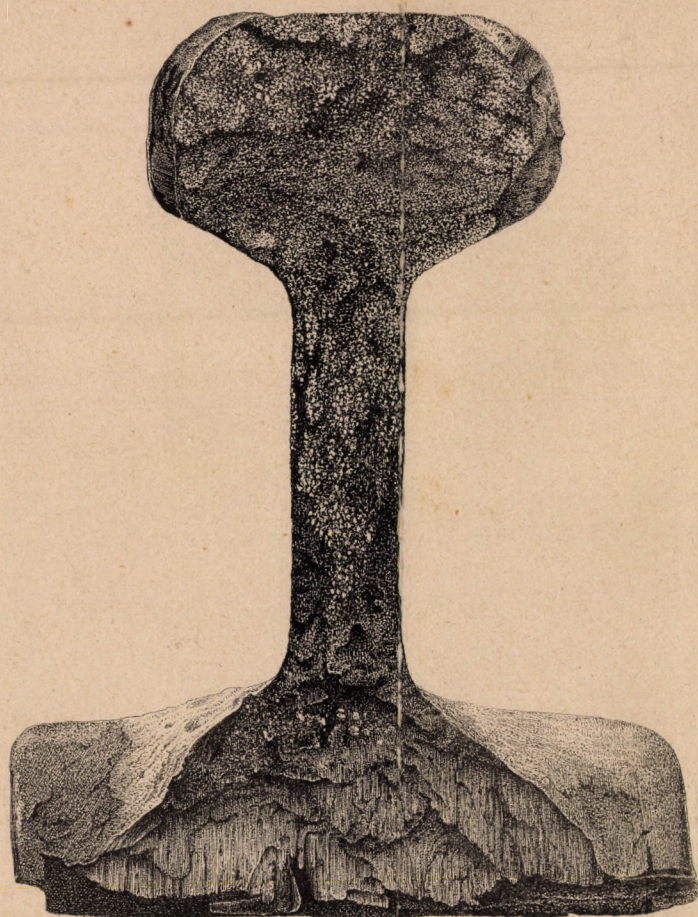




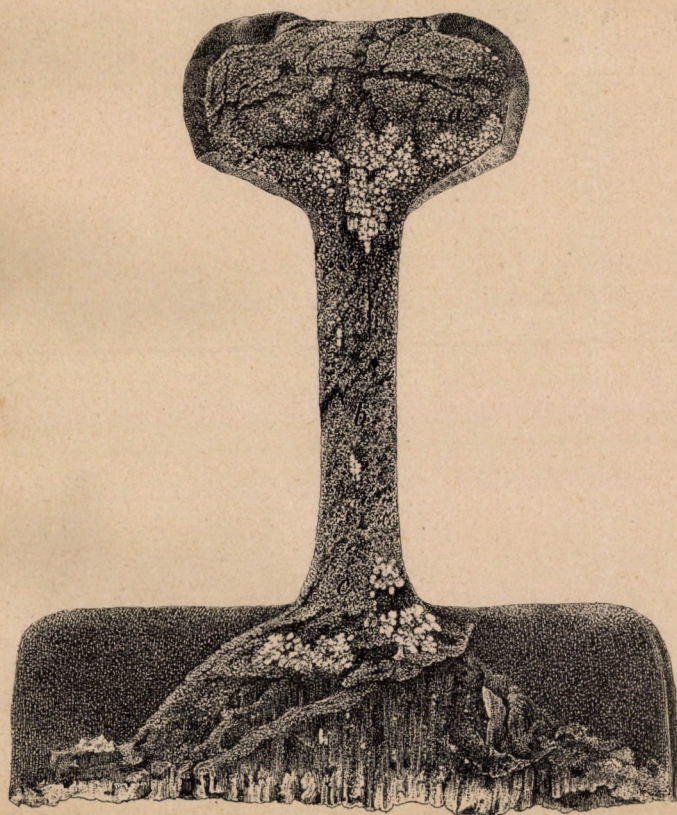
1.  
Diósgyőr 65 lb.



2.  
Diósgyőr 71 lb.



3.  
Kladno 65 lb.



4.  
Witkowitz 65 lb.





2



2.  
Brezova 65 H.



1.  
Brezova 47 H.



3.  
Brezova 71 H.



4.  
Diósgyőr 47 H.





1